ADMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

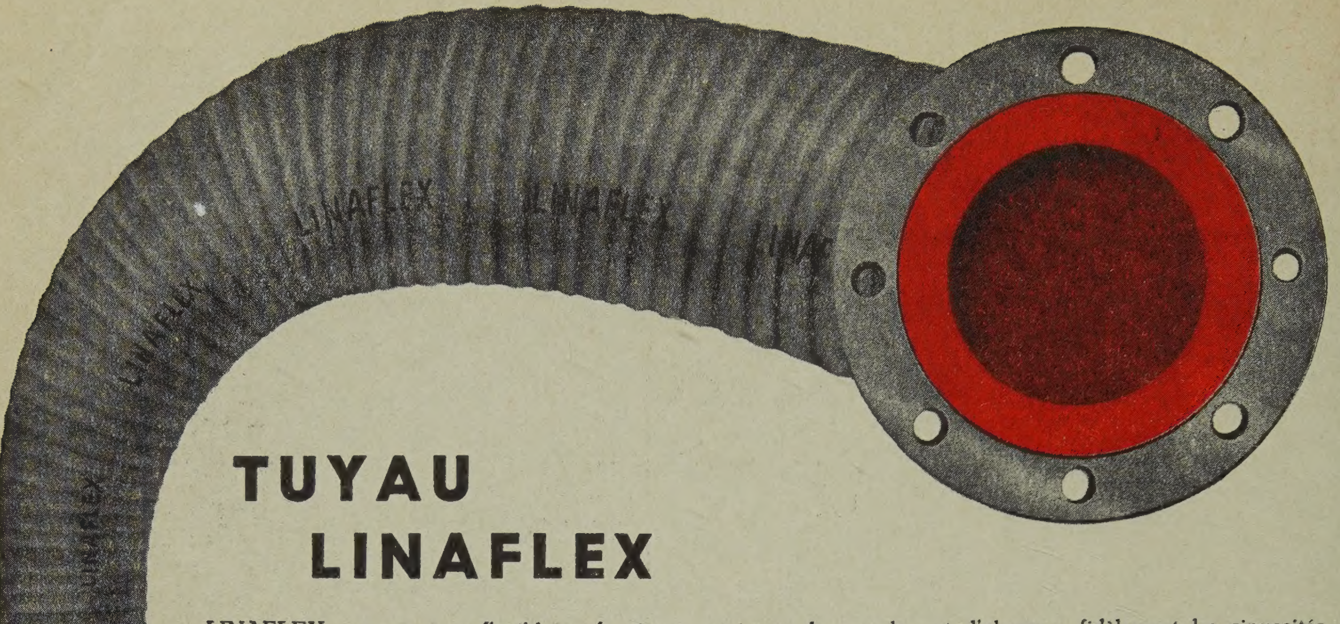
INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban — TEL. (04)32.21.98

AVRIL 1966 — Mensuel — N° 4 — Maandelijks — APRIL 1966



TUYAU LINAFLEX

LINAFLEX est un tuyau flexible renforcé et armé, avec robe intérieure fabriquée de caoutchouc spécial LINATEX, matériau identique à celui que nous utilisons dans nos pompes, vannes et divers autres matériels de manutention et qui, par sa résistance exceptionnelle à l'abrasion et à la corrosion, garantit à tous nos produits une longévité inégalée.

C'est pourquoi LINAFLEX est recommandé aux exploitants d'industries recherchant pour leurs installations de transports un tuyau résistant aux :

pâtes à ciment et à céramique,
pulpes de minerais,
eaux chargées de sable, cendre, charbon, etc.,
boues et effluents chimiques,
liquides corrosifs.

LINAFLEX possède un renforcement extra-solide fabriqué de fibre synthétique incorruptible. L'armature, constituée d'une spirale d'acier à ressort, est enrobée de gomme. La gaine de couverture est en matériau résistant au frottement, aux intempéries et aux ambiances corrosives. Outre ces caractéristiques, LINAFLEX étant un tuyau très flexible permet de réaliser aisément des courbes et d'observer fidèlement les sinuosités des tracés, évitant ainsi les travaux compliqués de tuyautage. LINAFLEX, utilisé en courbe, peut être tourné après une certaine période de travail, de façon à obtenir une courbe identique à son inverse et prolonger ainsi sa durée de vie.

TUYAU VULCAFLEX

Le tuyau VULCAFLEX est fabriqué de caoutchouc synthétique à faible coefficient de frottement, qualité qui recommande ce tuyau pour transporter des produits secs pulvérulents, graineux et graveleux, entre autres : ciments, engrais, suies, schlamms, grenailles de métaux, dolomie concassée, etc...

Les tuyaux LINAFLEX et VULCAFLEX standard conviennent pour l'aspiration et le refoulement des pompes pour des pressions de service jusqu'à 5 kg/cm². Ils s'exécutent en diamètres de passage de 25 à 500 mm et en toutes longueurs jusqu'à 5 mètres maximum.

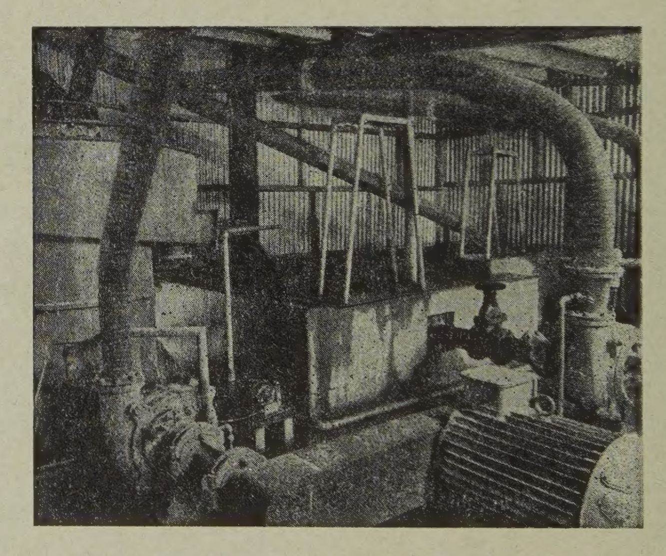
MODELES DE BRIDES ET DE RACCORDS

Brides avec bourrelet de blocage et contre-brides mobiles en acier.

Brides fixes avec contre-brides en acier.

Raccords « rapides » avec poignées de blocage.

Bouts lisses renforcés pour fixation par colliers de serrage.



Circuits réalisés de tuyaux Linaflex

Anti - Abrasion LINATEX s. a.

48-50, AVENUE ZENOBE GRAMME
BRUXELLES 3 — Tél. 16.80.83 (3 l.)

TABLE DES ANNONCES


A PROXIMITÉ DU CHARBON,
A PROXIMITÉ DU PÉTROLE
IL Y A UNE AGENCE "GÉNÉPHONE"
STOCKHOLM
LE GÉNÉPHONE
MATÉRIEL TÉLÉPHONIQUE ET DE SIGNALISATION
spécialement conçu pour
DERBY
ROTTERDAM
ESSEN
LIÈGE
LES MINES
ET L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE
LES ANDELYS
PARIS
est rigoureusement adapté à leurs impératifs
• SÉCURITÉ INTRINSÈQUE
• AUTONOMIE TOTALE
• ROBUSTESSE
• FIABILITÉ
• ENTRETIEN NUL
• SIMPLICITÉ DE MISE EN ŒUVRE ET D'EMPLOI
GENÈVE
MILANO
MADRID
LISBON
Le Génèphone est agréé dans ces pays pour emploi en atmosphè
susceptible de contenir des gaz des Classes I, II et III.
DERBY
John DAVIS and Son
ESSEN-KUPFERDREH
Fernsprech und Signalbau-gesellschaft m.b H.
GENEVE
INFRANOR
23, Route des Acacias
LIEGE
BEAUPAIN
105, Rue de Serbie
LISBON
EQUIPAMENTOS DE LABORATORIO Lda
Apartado 1100
MADRID
INDESA
General Mola 291
MILANO
FITRE
Via Valsolda 15
SEA
ROTTERDAM
M. RIETVELD
Westersingel 27 a
STOCKHOLM
A.P. GARNIER
Ingeniörsfirma
Artillerigatan 65
STÉ D'ELECTRONIQUE ET D'AUTOMATISME
17, Rue du Moulin des Bruyères - COURBEVOIE (Seine) - France Téléphone : DÉFense 41-20

ADMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban — TEL. (04)32.21.98

VRIL 1966 — Mensuel — N° 4 — Maandelijks — APRIL 1966

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

No 4 — AVRIL 1966

ANNALEN DER MIJNEN VAN BELGIE

Nr 4 — APRIL 1966

Direction-Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Directie-Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban - TEL. 32.21.98

Sommaire — Inhoud

EDITION - ABONNEMENTS - PUBLICITE - UITGEVERIJ - ABONNEMENTEN - ADVERTENTIES

BRUXELLES 5 • EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES • BRUSSEL 5

Rue Borrens, 37-41 - Borrensstraat — TEL. 48.27.84 - 47.38.52

Dépôt légal : Editeur n° 0168 D/1966/0168

Wettelijk depot : Uitgever nr 0168 D/1966/0168

BASSINS MINIERS / MIJNBEKKENS — Périodes / Perioden	Production nette / Netto produktie t	Consomm. propre et Fournit. au pers. / Eigen verbr. en levering aan het pers.	Stocks / Voorraden t	Jours ouvrés / Gewerkte dagen	Nombre d'ouvriers / Aantal arbeiders: Fond / Ondergrond	Nombre d'ouvriers / Aantal arbeiders: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Indices - Indices: Taille / Pijler	Indices: Fond / Ondergrond	Indices: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Rendement (kg) / Rendement (kg): Fond / Ondergrond	Rendement: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Présences (1) / Aanw. (%): Fond / Ondergrond	Présences: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Mouvem. main-d'œuvre / Werkkrachten schomm.: Belges / Belgen	Etrangers / Vreemdel.	Total / Totaal	Grisou capté et valorisé / Opgevangen en gevaloriseerd mijngas m³ à 8.500 kcal 0° C - 760 mm Hg
Borinage-Centre - Borinage-Centrum	200.440	11.002	336.469	21,63	5.536	7.688	0,257	0,611	0,862	1.637	1.153	74,96	78,52	— 61	— 178	— 239	1.543.841
Charleroi - Charleroi	358.427	28.695	425.034	21,96	9.575	13.933	0,266	0,616	0,924	1.623	1.082	79,16	81,60	— 18	— 243	— 261	3.154.089
Liège - Luik	201.380	21.546	313.924	21,83	6.701	9.298	0,314	0,746	1,049	1.340	953	82,11	83,44	— 41	— 182	— 223	—
Kempen - Campine	742.822	39.743	909.434	20,33	18.792	24.713	0,183	0,540	0,718	1.850	1.392	87,53	89,36	— 126	— 412	— 538	2.048.047
Le Royaume - Het Rijk	1.503.069	100.986	1.984.861	21,16	40.564	55.655	0,231	0,595	0,832	1.679	1.202(3)	82,70	84,91	— 246	—1015	—1261	6.745.977(2)
1964 Juillet - Juli	1.223.587	79.145	1.991.281	16,05	43.491	59.628	0,223	0,612	0,851	1.635	1.175	83,20	85,38	— 600	—1523	—2123	7.568.324(2)
Juin - Juni	1.707.943	102.637	1.974.218	21,36	46.801	62.888	0,234	0,606	0,828	1.649	1.207	83,23	85,12	— 348	— 500	— 848	7.480.274(2)
1964 Août - Augustus	1.579.049	105.015	1.323.107	20,96	46.941	63.467	0,243	0,650	0,892	1.539	1.121	83,02	85,24	— 324	+ 67	— 257	5.216.859(2)
M.M.	1.775.376	118.885	1.488.665	21,33	50.710	68.032	0,237	0,635	0,866	1.574	1.155	83,71	85,66	— 291	+ 323	+ 32	5.514.722
1963 M.M.	1.784.827	123.384	454.006	21,60	48.966	67.113	0,214	0,614	0,858	1.629	1.166	83,14	85,22	— 265	+ 237	— 28	5.721.228
1962 id.	1.768.804	124.240	1.350.544	21,56	52.028	71.198	0,224	0,610	0,853	1.624	1.156	81,17	83,82	— 411	+ 2	— 409	5.848.183
1961 id.	1.794.661	143.935	4.378.050	21,40	45.571	63.935	0,246	0,649	0,916	1.541	1.092	80,82	83,62	— 356	— 550	— 906	5.691.675
1960 id.	1.872.443	176.243	6.606.610	20,50	51.143	71.460	0,268	0,700	0,983	1.430	1.018	81,18	83,70	— 753	— 745	—1498	5.702.727
1958 id.	2.255.186	258.297	6.928.346	21,27	76.964	104.669	0,34	0,87	1,19	1.153	842	85,92	87,80	— 141	— 802	— 943	8.113.307
1956 id.	2.455.079	254.456	179.157	23,43	82.537	112.943	0,35	0,86	1,19	1.156	838	84,21	86,29	— 397	— 300	— 657	7.443.776
1954 id.	2.437.393	270.012	2.806.020	24,04	86.378	124.579	0,38	0,91	1,27	1.098	787	83,53	85,91	— 63	— 528	— 590	4.604.060
1948 id.	2.224.261	229.373	840.340	24,42	102.081	145.366	—	1,14	1,64	878	610	—	85,88	—	—	—	—
1938 id.	2.465.404	205.234	2.227.260	24,20	91.945	131.241	—	0,92	1,33	1.085	753	—	—	—	—	—	—
1913 id.	1.903.466	187.143	955.890	24,10	105.921	146.084	—	1,37	1,89	731	528	—	—	—	—	—	—
1966 Semaine de 2 au 8-5 / Week van 2 tot 8-5	341.401	—	2.878.507	4,54	42.909	58.749	—	0,574	0,789	1.744	1.266	85,00	82,00	—	—	— 269	—

N. B. — (1) Uniquement les absences individuelles. — Alléén de individuële afwezigheid.
(2) Dont environ 5 % non valorisé. — Waarvan ongeveer 5 % niet gevaloriseerd.
(3) Sans maîtrise et surveillance : Fond : 1.881 ; Fond et surface : 1.329 — Zonder meester- en toezichtspersoneel : Ondergrond : 1.881 ; Onder- en bovengrond : 1.329.

BELGIQUE / BELGIE — FOURNITURE DE CHARBONS BELGES AUX DIFFERENTS SECTEURS ECONOMIQUES / LEVERING VAN BELGISCHE STEENKOLEN AAN DE VERSCHEIDENE ECONOMISCHE SECTORS t — AOUT 1965 / AUGUSTUS 1965

PERIODES / PERIODEN	Secteur domestique / Huiselijke sektor en kleinbedrijf	Administrations publiques / Openbare diensten	Cokeries / Cokesfabrieken	Fabriques d'agglomérés / Agglomeratenfabr.	Centrales électriques / Elektrische centrales	Sidérurgie / IJzer- en staalnijverheid	Construct. métall. / Metaalconstr.-bedrijven	Métaux non ferreux / Non-ferro metalen	Ind. chimiques / Chemische nijverh.	Chemins de fer et Vicinaux / Spoor- en Buurtspoorwegen	Textiles / Textielnijverheid	Industries alim. / Voedingsnijverheid	Mat. de constr., verre, céramique / Bouwmater., glas, keramiek	Cimenteries / Cementbedrijven	Papeteries / Papiernijverheid	Autres industries / Andere bedrijven	Exportation / Uitvoer	Total du mois / Tot. v. d. maand
1965 Août - Augustus	205.834	11.781	507.878	74.842	313.852	10.234	4.157	17.165	8.279	11.203	1.062	9.258	17.041	32.311	5.296	14.982	137.846	1.383.021
Juillet - Juli	122.858	8.853	456.471	37.829	239.457	4.114	1.370	16.222	4.921	11.481	876	5.779	18.079	30.097	4.810	6.683	146.233	1.116.133
Juin - Juni	228.157	20.121	505.571	69.265	342.460	6.785	3.528	21.317	10.760	16.180	864	13.304	22.897	47.325	7.084	11.021	174.663	1.501.302
1964 Août - Augustus	202.632	13.654	516.700	82.838	265.289	7.127	4.280	19.278	13.901	22.802	897	7.690	21.825	60.793	6.864	9.040	148.517	1.404.127
M.M.	217.027	14.940	527.285	112.413	294.529	8.904	7.293	21.429	13.140	23.176	2.062	13.632	22.867	57.211	10.527	15.150	169.731	1.530.316
1963 M.M.	300.893	15.952	550.211	149.315	271.797	9.759	8.376	19.453	22.480	35.888	3.714	15.319	23.929	59.790	13.213	14.933	155.655	1.670.677
1962 M.M.	278.231	13.871	597.719	123.810	341.233	8.112	10.370	21.796	23.376	45.843	3.686	17.082	26.857	65.031	13.549	20.128	223.832	1.834.526
1961 M.M.	260.895	13.827	608.290	92.159	344.485	8.240	8.989	33.515	22.660	54.590	6.120	18.341	29.043	61.957	13.381	22.202	237.800	1.836.494
1960 M.M.	266.847	12.607	619.271	84.395	308.910	11.381	8.089	28.924	18.914	61.567	6.347	20.418	38.216	58.840	14.918	21.416	189.581	1.770.641
1958 M.M.	264.116	12.348	504.042	81.469	174.610	10.228	8.311	24.203	23.771	72.927	5.136	22.185	41.446	32.666	14.885	18.316(1)	226.496	1.537.155
1956 M.M.	420.304	15.619	599.722	139.111	256.063	20.769	12.197	40.601	41.216	91.661	13.082	30.868	64.446	71.682	20.835	32.328(1)	353.928	2.224.332
1952 M.M.	480.657	14.102	708.921(1)		275.218	34.685	16.683	30.235	37.364	123.398	17.838	26.645	63.591	81.997	15.475	60.800	209.060	2.196.669

N. B. — (1) Y compris le charbon fourni aux usines à gaz. — Daarin begrepen de steenkolen aan de gasfabrieken geleverd.

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Fours en activité / Ovens in werking: Batteries / Batterijen	Fours en activité / Ovens in werking: Fours / Ovens	Charbon - Steenkolen (t): Reçu - Ontv.: Belge / Inheemse	Charbon - Steenkolen (t): Reçu - Ontv.: Etranger / Uitheemse	Charbon - Steenkolen (t): Enfourné / In de oven geladen	Huiles combustibles / Stookolie (t)	COKE - COKES (t): Production - Produktie: Gros cokes / Dikke cokes > 80 mm	Production - Produktie: Autres / Andere	Production - Produktie: Total / Totaal	Consomm. propre / Eigen verbruik	Livr. au personnel / Levering aan pers.	Débit - Afzet: Secteur domest. / Huis. sektor en kleinbedrijf	Débit - Afzet: Admin. publ. / Openb. dienst.	Débit - Afzet: Sidérurgie / Ijzer- en staalnijverheid	Débit - Afzet: Centr. électr. / Elektr. centr.	Débit - Afzet: Chemins de fer / Spoorwegen	Débit - Afzet: Autres secteurs / Andere sektors	Débit - Afzet: Exportation / Uitvoer	Débit - Afzet: Total / Totaal	Stock fin de mois / Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés / Te werk gestelde arb.
Minières - V. mijnen	8	223	100.746	27.704	123.546	1.268	63.065	32.120	95.185	28	418	—	—	—	—	—	—	—	—	37.358	782
Sidér. - V. staalfabr.	31	1.080	363.641	222.126	560.160	75	364.251	66.832	431.083	35	5.498	—	—	—	—	—	—	—	—	67.338	2.422
Autres - Andere	7	196	27.768	82.037	101.620	—	51.522	25.704	77.226	221	294	—	—	—	—	—	—	—	—	56.754	687
Royaume - Rijk	46	1.499	492.155	331.867	785.326	1.343	478.838	124.656	603.494	284	6.210	13.242	1.306	463.880	20	1.191	50.251	84.430	614.320	161.450	3.891
1965 Juillet - Juli	46	1.484	451.735	315.882	749.537	255	444.911	130.449	575.360	178	4.203	6.500	1.232	424.973	61	1.402	36.711	90.535	561.414	178.149	3.883
Juin - Juni	48	1.561	487.709	272.141	778.951	882	472.035	123.496	595.531	391	4.118	8.358	1.682	459.493	21	20	47.581	77.618	593.773	168.587	4.002
1964 Août - Aug.	48	1.567	519.243	269.104	780.582	418	465.587	134.694	600.281	406	5.612	10.998	1.198	462.092	24	1.249	48.718	67.436	591.715	246.711	3.986
M.M.	48	1.574	520.196	283.612	805.311	840	485.178	131.291	616.469	1.759	5.640	13.562	1.833	483.554	83	1.209	48.159	59.535	607.935	161.531	3.998
1963 M.M.	47	1.561	537.432	254.416	779.546	1.153	469.131	131.231	600.362	6.274	5.994	16.368	2.766	461.484	431	2.223	50.291	60.231	593.794	147.877	4.109
1962 M.M.	49	1.581	581.012	198.200	778.073	951	481.665	117.920	599.585	6.159	5.542	14.405	2.342	473.803	159	1.362	46.384	53.450	591.905	217.789	4.310
1961 M.M.	49	1.612	594.418	180.303	777.477	26.422(1)	475.914	124.904	600.818	5.964	4.877	11.308	2.739	452.985	323	1.041	52.213	72.680	593.289	265.942	3.775
1960 M.M.	51	1.668	614.508	198.909	811.811	23.059(1)	502.323	124.770	627.093	7.803	5.048	12.564	2.973	468.291	612	1.234	49.007	82.218	616.899	269.877	3.821
1958 M.M.	47	1.572	504.417	233.572	744.869	495	467.739	107.788	575.527	9.759	5.445	11.030	3.066	423.137	2.095	1.145	41.873	74.751	557.097	276.110	3.980
1956 M.M.	44	1.530	601.931	196.725	784.875	10.068(1)	492.676	113.195	605.871	7.228	5.154	15.538	5.003	433.510	1.918	2.200	56.636	76.498	591.308	87.208	4.137
1954 M.M.	42	1.444	479.201	184.120	663.321	5.813(1)	407.062	105.173	512.235	15.639	2.093	14.177	3.327	359.227	3.437	1.585	42.996	73.859	498.608	127.146	4.270
1948 M.M.	47	1.510	454.585	157.180	611.765	—	373.488	95.619	469.107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.463
1938 M.M.	56	1.669	399.063	158.763	597.826	—	—	—	366.543	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.120
1913 M.M.	—	2.898	233.858	149.621	383.479	—	—	—	293.583	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.229

N. B. — (1) En hl. - In hl.

BELGIQUE / BELGIE — COKERIES / COKESFABRIEKEN

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Gaz - Gas 1.000 m³, 4.250 kcal, 0° C, 760 mm Hg: Production / Produktie	Consomm. propre / Eigen verbruik	Débit - Afzet: Synthèse / Ammon. fabr.	Débit - Afzet: Sidérurgie / Staalnijverh.	Débit - Afzet: Autres industr. / Andere bedr.	Débit - Afzet: Distrib. publ. / Stadsgas	Sous-produits / Bijprodukten (t): Goudron brut / Ruwe teer	Ammoniaque / Ammoniak	Benzol
Minières - Van mijnen	44.624	19.945	28.297	—	918	10.421	3.375	1.069	1.073
Sidérurg. - V. staalfabrieken	192.355	93.202	42.881	63.440	6.407	41.907	16.084	4.872	3.578
Autres - Andere	36.676	16.840	7.999	—	903	16.150	3.273	938	821
Le Royaume - Het Rijk	273.655	129.987	79.177	63.440	8.228	68.478	22.732	6.879	5.472
1965 Juillet - Juli	261.616	129.677	77.377	51.626	6.898	62.431	21.968	6.575	5.281
Juin - Juni	273.556	126.884	74.050	68.881	7.454	69.321	22.949	6.556	5.361
1964 Août - Augustus	272.480	128.363	81.298	69.066	6.861	67.072	23.297	6.640	5.147
M.M.	282.815	132.949	75.748	69.988	6.267	77.530	23.552	6.740	5.470
1963 M.M.	279.437	128.124	73.628	66.734	5.166	82.729	23.070	6.374	5.321
1962 M.M.	280.103	128.325	69.423	67.162	7.589	82.950	23.044	6.891	5.239
1961 M.M.	274.574	131.894	71.334	63.184	8.869	76.584	22.451	6.703	5.619
1960 M.M.	283.038	133.434	80.645	64.116	12.284	77.950	22.833	7.043	5.870
1958 M.M.	259.453	120.242	81.624	53.568	6.850	71.249	20.867	6.774	5.648
1956 M.M.	267.439	132.244	78.704	56.854	7.424	72.452	20.628	7.064	5.569
1954 M.M.	233.182	135.611	69.580	46.279	5.517	68.791	15.911	5.410	3.624
1948 M.M.	105.334	—	—	—	—	—	16.053	5.624	4.978
1938 M.M.	75.334	—	—	—	—	—	14.172	5.186	4.636

FABRIQUES D'AGGLOMERES / AGGLOMERATENFABRIEKEN — AOUT 1965 / AUGUSTUS 1965

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Production - Produktie (t): Boulets / Eierkolen	Production - Produktie (t): Briquettes / Briketten	Production - Produktie (t): Total / Totaal	Consommation propre / Eigen verbruik (t)	Livraison au personnel / Lever. aan het personeel (t)	Mat. prem. / Grondstoffen (t): Charbon / Steenkool	Mat. prem. / Grondstoffen (t): Brai / Pek	Ventes et cessions / Verkocht en afgestaan (t)	Stock fin du mois / Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés / Tewerkgestelde arbeid.
Min. - V. mijn.	69.431	7.812	77.243	—	—	—	—	—	—	—
Indép. - Onafh.	2.544	—	2.544	—	—	—	—	—	—	—
Royaume - Rijk	71.975	7.812	79.787	1.707	12.736	76.714	6.423	65.601	37.879	462
1965 Juillet - Juli	34.916	4.545	39.461	1.207	6.159	38.606	3.268	32.853	38.014	444
Juin - Juni	64.775	7.103	71.878	1.732	8.587	70.977	5.729	63.885	38.894	453
1964 Août - Aug.	77.613	9.335	86.948	1.701	12.836	83.831	7.000	69.249	50.053	503
M.M.	109.081	10.337	119.418	2.390	18.827	115.359	9.410	94.207	53.297	498
1963 M.M.	178.499	13.113	191.612	3.337	19.390	182.333	15.148	168.778	5.763	—
1962 M.M.	119.386	14.134	133.520	2.920	16.708	127.156	10.135	114.940	5.315	577
1961 M.M.	81.419	15.516	96.935	2.395	12.755	91.880	7.623	82.896	17.997	449
1960 M.M.	77.240	17.079	94.319	2.282	12.191	84.464	7.060	77.103	32.920	473
1958 M.M.	65.877	20.525	86.402	3.418	12.632	81.517	6.335	66.907	62.598	495
1956 M.M.	116.258	35.994	152.252	3.666	12.354	142.121	12.353	133.542	4.684	647
1954 M.M.	75.027	39.828	114.856	4.521	10.520	109.189	9.098	109.304	11.737	589
1948 M.M.	27.014	53.834	80.848	—	—	74.702	6.625	—	—	563
1938 M.M.	39.742	102.948	142.690	—	—	129.797	12.918	—	—	873
1913 M.M.	—	—	217.387	—	—	197.274	—	—	—	1.911

BELGIQUE — **BOIS DE MINE** — **BRAI** — AOUT 1965
BELGIE — **MIJNHOUT m³** — **PEK t** — AUGUSTUS 1965

PERIODE	Bois de mine – Quantités reçues / Ontvangen hoeveelheden: Orig. indig. / Inh. oorspr.	Importations / Invoer	Total / Totaal	Consomm. totale / Totaal verbruik	Stock fin du mois / Voorr. einde maand	Brai – Quantités reçues / Ontvangen hoeveelheden: Orig. indig. / Inh. oorspr.	Importations / Invoer	Total / Totaal	Consomm. totale / Totaal verbruik	Stock fin du mois / Voorr. einde maand	Exportations / Uitvoer
1965 Août - Augustus	39.334	—	39.334	33.855	143.867	4.059	—	4.059	6.423	78.098	—
Juillet - Juli	32.840	—	32.840	28.085	138.751	1.997	140	2.127	3.268	80.462	—
Juin - Juni	42.744	—	42.744	41.354	134.741	4.189	104	4.293	5.729	81.593	810
1964 Août - Augustus	44.725	—	44.725	37.733	215.298	5.482	1.575	7.057	7.000	76.436	—
M.M.	41.584	—	41.584	43.470	192.651	6.515	7.252	13.767	9.410	82.198	1.080
1963 M.M.	44.249	15	44.264	44.540	229.138	9.082	6.969	16.051	15.148	30.720	2.218
1962 M.M.	49.883	42	49.925	45.325	235.268	8.832	1.310	10.142	10.135	19.963	—
1961 M.M.	44.823	—	44.823	47.414	188.382	7.116	451	7.567	7.516	19.887	3.984
1960 M.M.	43.010	674	43.684	50.608	242.840	5.237	37	5.274	7.099	22.163	3.501
1958 M.M.	50.713	7.158	57.871	71.192	448.093	3.834	3.045	6.879	6.335	78.674	2.628
1956 M.M.	72.377	17.963	90.340	78.246	655.544	7.019	5.040	12.059	12.125	51.022	1.281
1952 M.M.	73.511	30.608	104.119	91.418	880.695	4.624	6.784	11.408	9.971	37.357	2.014

N. B. — (c) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

BELGIQUE — **METAUX NON-FERREUX** — AOUT 1965
BELGIE — **NON FERRO-METALEN** — AUGUSTUS 1965

PERIODE	Produits bruts - Ruwe produkten: Cuivre / Koper (t)	Zinc / Zink (t)	Plomb / Lood (t)	Etain / Tin (t)	Aluminium (t)	Antimoine, Cadmium, etc. / Antim., Cadm., enz. (t)	Total / Totaal (t)	Argent, or platine, etc. / Zilver, goud, plat., enz. (kg)	Demi-finis - Half. pr.: Mét. préc. exc. / Edele metalen uitgezonderd (t)	Argent, or, platine, etc. / Zilver, goud, plat., enz. (kg)	Ouvriers occupés / Te werk gestelde arbeiders
1965 Août - Augustus	25.261	19.608	8.656	579	234	388	54.726	30.587	31.662	1.921	18.681
Juillet - Juli	26.599	20.146	9.676	517	197	445	57.580	31.334	20.387	987	18.657
Juin - Juni	24.391	20.301	9.653	487	259	408	55.499	34.762	33.196	1.970	18.536
1964 Août - Augustus	23.184	17.791	7.453	528	266	334	49.556	39.074	26.722	1.714	17.539
M.M.	23..844	18.545	6.943	576	288	352	50.548	35.308	29.129	1.731	17.510
1963 M.M.	22.620	17.194	8.203	701	296	368	49.382	33.606	24.267	1.579	16.671
1962 M.M.	18.453	17.180	7.763	805	237	401	44.839	31.947	22.430	1.579	16.461
1961 M.M.	18.465	20.462	8.324	540	155	385	48.331	34.143	22.519	1.642	17.021
1960 M.M.	17.648	20.630	7.725	721	231	383	47.338	31.785	20.788	1.744	15.822
1958 M.M..	13.758	18.014	7.990	762	226	325	41.075	27.750	16.562	2.262	15.037
1956 M.M.	14.072	19.224	8.521	871	228	420	43.336	24.496	16.604	1.944	15.919
1952 M.M.	12.035	15.956	6.757	850	557		36.155	23.833	12.729	2.017	16.227

N. B. — Pour les produits bruts : moyennes trimestrielles mobiles. — Pour les demi-produits : valeurs absolues.
Voor de ruwe produkten : beweeglijke trimestriële gemiddelden. — Voor de halfprodukten : volstrekte waarden.

BELGIQUE-BELGIE — **SIDERU**

PERIODE / PERIODE	Hauts fourneaux en activité / Hoogovens in werking	PRODU — Produits bruts / Ruwe produkten: Fonte / Gietijzer	Acier en lingots / Staalblokken	Fer de masse / Loep	Produits demi-finis / Half-produkten: Pour relamin. belges / Voor Belg. herwalsers	Autres / Andere	Aciers marchands / Handelsstaal	Profilés / Profielstaal	Rails et accessoires / Spoorstaven en
1965 Août - Augustus	43	692.131	744.838	(3)	69.572	73.110	125.471	27.979	7.33
Juillet - Juli	43	620.316	650.840	(3)	45.154	74.319	147.706	30.499	6.49
Juin - Juni	43	680.412	760.423	(3)	40.822	96.279	186.727	35.601	7.42
1964 Août - Augustus	45	609.387	658.764	(3)	59.749	93.318	141.592	31.768	2.46
M.M.	44	670.548	727.548	(3)	52.380	80.267	174.098	35.953	3.38
1963 M.M.	44	576.246	627.355	(3)	59.341	45.428	170.651	26.388	4.92
1962 M.M.	45	562.378	613.479	4.805	56.034	49.495	172.931	22.572	6.97
1961 M.M.	49	537.093	584.224	5.036	55.837	66.091	159.258	13.964	5.98
1960 M.M.	53	546.061	595.070	5.413	150.669	78.148	146.439	15.324	5.33
1958 M.M.	49	459.927	500.950	4.939	45.141	52.052	125.502	14.668	10.53
1956 M.M.	50	480.840	525.898	5.281	60.829	20.695	153.634	23.973	8.31
1954 M.M.	47	345.424	414.378	3.278	109.559		113.900	15.877	5.24
				(1)					
1948 M.M.	51	327.416	321.059	2.573	61.951		70.980	39.383	9.85
1938 M.M.	50	202.177	184.369	3.508	37.839		43.200	26.010	9.33
1913 M.M.	54	207.058	200.398	25.363	127.083		51.177	30.219	28.48

N. B. — (1) Fers finis - Afgewerkt ijzer. — (2) Tubes soudés - Gelaste pijpen. — 3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfer

IMPORTATIONS-EXPORTATIONS
IN- EN UITVOER

Importations - Invoer (t)

Pays d'origine Land van herkomst Période Periode Répartition Verdeling	Charbon Steenkolen	Coke Cokes	Agglomérés Agglomeraten	Lignite Bruinkolen	Schistes Schiefer
C.E.C.A. - E.G.K.S.					
Allem. Occ. - W. Duitsl. .	259.880	6.633	2.951	5.663	—
France - Frankrijk	15.850	—	—	—	—
Pays-Bas - Nederland . . .	72.603	50.205	20.046	330	—
Total - Totaal	348.333	56.838	22.997	5.993	—
Pays tiers - Derde landen					
Roy. Uni - Veren. Koninkrijk	34.475	3.700	—	—	—
E.U.A. - V.S.A.	250.771	—	—	—	—
U.R.S.S. - U.S.S.R. . . .	6.416	—	—	—	—
Pologne - Polen	16.281	—	—	—	—
Allemagne Or. - Oost-Duitsl.	—	—	—	250	—
Norvège - Noorwegen . . .	—	1.054	—	—	—
Total - Totaal	307.943	4.754	—	250	—
Tot. août - 1965 - Tot. aug.	656.276	61.592	22.997	6.243	—
1965 Juillet - Juli	488.859	46.806	24.882	6.887	—
Juin - Juni	634.397	48.187	29.977	7.391	—
1964 Août - Augustus . . .	535.609	35.389	14.932	5.092	—
M.M.	580.622	51.690	19.420	6.315	1.420
Repartition - Verdeling :					
1) Sect. dom. - Huisel. sektor	199.963	3.145	23.000	6.243	—
2) Sect. ind. - Nijverheidssekt.	467.917	58.447	146	—	—
Réexportation - Wederuitvoer	129	—	—	—	—
Mouv. stocks - Schomm. voorr.	—11.733	—	—149	—	—

Exportations - Uitvoer (t)

Destination Land van bestemming	Charbons Steenkolen	Cokes Cokes	Agglomérés Agglomeraten
C.E.C.A. - E.G.K.S.			
Allemagne Occ. - W. Duitsl. .	34.525	16.665	—
France - Frankrijk	37.554	8.972	9.830
Italie - Italië	—	—	—
Luxembourg - Luxemburg . . .	360	36.766	20
Pays-Bas - Nederland	45.895	107	656
Total - Totaal	118.334	62.510	10.596
Pays tiers - Derde landen			
Autriche - Oostenrijk	470	89	—
Danemark - Denemarken . . .	—	1.353	—
Irlande - Ierland	705	1.643	—
Norvège - Noorwegen	—	3.610	—
Suède - Zweden	—	11.632	—
Suisse - Zwitserland	18.439	1.900	145
Divers - Allerlei	27	1.693	600
Total - Totaal	19.641	21.920	745
Tot août - 1965 - Tot. aug. . .	137.975	84.430	11.251
1965 Juillet - Juli	146.233	90.535	8.784
Juin - Juni	174.663	77.117	11.103
1964 Août - Augustus	148.517	67.436	16.976
M.M.	169.731	59.535	34.702

- EN STAALNIJVERHEID

AOUT-AUGUSTUS 1965

UCTIE t

Fil machine Machinedraad	Tôles fortes Dikke platen (4,76 mm)	Tôles moyennes Middeldikke platen 3 à 4,75 mm 3 tot 4,75 mm	Larges plats Universeel staal	Tôles fixes noires Dunne platen niet bekleed	Feuillards bandes à tubes Bandstaal Banden v. buizenstrip	Ronds et carrés pour tubes Rond en vierkant staafmat. voor buizen	Divers Allerlei	Total des produits finis Totaal der afgewerkte produkten	Produits finals / Verder bew. prod.: Tôles galv., plomb. et étamées Verzinkte, verlode en vertinde platen	Produits finals / Verder bew. prod.: Tubes d'acier Stalen buizen	Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeiders
3.413	69.562	18.997	3.137	115.488	32.364	2.597	2.061	478.644	42.377	19.596	52.511
0.976	43.829	26.758	1.159	112.743	23.196	967	3.359	447.691	41.974	17.069	51.714
6.589	64.706	25.474	3.504	150.256	28.447	1.454	2.828	583.006	43.785	23.328	53.379
0.522	45.497	18.481	1.610	124.906	29.891	1.678	1.972	460.386	39.069	19.137	53.530
2.171	47.996	19.976	2.693	145.047	31.346	1.181	1.997	535.840	49.268	22.010	53.604
0.146	35.864	13.615	2.800	130.981	28.955	124	2.067	476.513	47.962	18.853	53.069
3.288	41.258	7.369	3.526	113.984	26.202	290	3.053	451.448	39.537	18.027	53.066
1.170	42.014	6.974	3.260	95.505	23.957	383	2.379	404.852	32.795	15.853	51.962
3.567	41.501	7.593	2.536	90.752	29.323	1.834	2.199	396.405	26.494	15.524	44.810
1.913	45.488	6.967	1.925	80.543	15.872	790	5.026	349.210	24.543	12.509	42.908
										(2)	
0.874	53.456	10.211	2.748	61.941	27.959	—	5.747	388.858	23.758	4.410	47.104
6.301	37.473	8.996	2.153	40.018	25.112	—	2.705	307.782	20.000	3.655	41.904
8.979	28.780	12.140	2.818	18.194	30.017	—	3.589	255.725	10.992	—	38.431
0.603	16.460	9.084	2.064	14.715	13.958	—	1.421	146.852	—	—	33.024
1.852	19.672	—	—	9.883	—	—	3.530	154.822	—	—	35.300

Produits finis - Eindprodukten

CARRIERES ET INDUSTRIES CONNEXES
GROEVEN EN AANVERWANTE NIJVERHEDEN

Production Produktie	Unité - Eenheid	Août - Aug. 1965	Juillet - Juli 1965	Augustus Août 1964	1964 M.M.
Porphyre - Porfier :					
Moëllons - Breuksteen . .	t	)494.416	291.287	475.058	466.225
Concassés - Puin . . .	t	)			
Pavés et mosaïques - Straatsteen en mozaïek .	t	—	—	—	—
Petit granit - Hardsteen :					
Extrait - Ruw	m³	29.392	17.728	35.954	34.133
Scié - Gezaagd	m³	6.679	4.027	9.642	8.719
Façonné - Bewerkt . . .	m³	1.448	795	2.979	2.691
Sous-prod. - Bijprodukten	m³	25.883	15.812	33.989	31.830
Marbre - Marmer :					
Blocs équarris - Blokken .	m³	721	470	783	606
Tranches - Platen (20 mm)	m²	44.586	28.546	45.614	46.653
Moëllons et concassés - Breuksteen en puin . .	t	4.755	1.626	3.019	2.724
Bimbeloterie - Snuisterijen	kg	11.197	14.550	9.483	11.577
Grès - Zandsteen :					
Moëllons bruts - Breukst.	t	24.915	13.908	23.435	20.804
Concassés - Puin . . .	t	121.501	76.805	121.534	108.072
Pavés et mosaïques - Straatsteen en mozaïk .	t	1.959	348	658	639
Divers taillés - Diverse .	t	7.196	5.105	7.443	7.172
Sable - Zand :					
pr. métall. - vr. metaaln.	t	104.615	86.024	100.431	114.888
pr. verrerie - vr. glasfabr.	t	130.139	140.392	108.522	110.999
pr. constr. - vr. bouwbedr.	t	430.608	346.615	485.488	430.918
Divers - Allerlei . . .	t	140.901	108.627	146.183	122.940
Ardoise - Leisteen :					
pr. toitures - vr. dakwerk	t	483	539	414	576
Schiste ard. - Dakleien -	t	445	287	396	403
Coticules - Slijpstenen . .	kg	5.018	20.790	3.372	4.054

Production Produktie	Unité - Eenheid	Août - Aug. 1965	Juillet - Juli 1965	Août Augustus 1964	1964 M.M.
Produits de dragage - Prod. v. baggermolens :					
Gravier - Grind . .	t	600.422	400.668	694.934	653.661
Sable - Zand . . .	t	107.071	65.708	94.498	107.438
Calcaires - Kalksteen . .	t	982.194	804.249	834.611	824.954
Chaux - Kalk	t	183.942	171.768	177.764	190.820
Phosphates - Fosfaat . .	t	(c)	(c)	3.261	1.838
Carbonates naturels - Natuurcarbonaat . . .	t	98.370	90.616	84.103	158.415
Chaux hydraul. artific. - Kunstm. hydraul. kalk .	t	(c)	(c)	1.180	715
Dolomie - Dolomiet :					
crue - ruwe	t	70.086	79.543	79.348	75.707
frittée - witgegloeide .	t	23.551	23.074	24.269	28.124
Plâtres - Pleisterkalk . .	t	5.535	4.541	6.840	7.603
Agglomérés de plâtre - Pleisterkalkagglomeraten	m²	606.618	922.518	380.066	421.810
Silex - Vuursteen :					
broyé - gestampt . .	t	)			
pavé - straatsteen . .	t	) 985	1.758	2.504	1.244
Feldspath et Galets - Veldspaat en Strandkeien	t	(c)	(c)	(c)	(c)
Quartz et Quartzites - Kwarts en Kwartsiet . .	t	34.145	17.905	31.473	25.381
Argiles - Klei	t	15.720	14.060	18.945	16.886
Personnel - Personeel :					
Ouvriers occupés - Tewerkgestelde arbeiders		10.947	11.032	11.422	11.079

(c) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

COMBUSTIBLES SOLIDES — C.E.C.A. ET GRANDE-BRETAGNE
VASTE BRANDSTOFFEN — E.G.K.S. EN GROOT-BRITTANNIE

AOUT-AUGUSTUS 1965

PAYS LAND	Houille produite Geproduc. steenkool (1.000 t)	Ouvr. inscrits Ingeschr. arb. (1.000)		Rendement (ouvr./poste) (arb./ploeg) (kg)		Jours ouvrés Gewerkte dagen	Absentéisme Afwezigheid %		Coke de four produit Geproduceerde ovencokes (1.000 t)	Agglomérés produits Geproduceerde agglomeraten (1.000 t)	Stocks Voorraden (1.000 t)	
		Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond	Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond		Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond			Houille Kolen	Coke Cokes
Allemagne Occ. - West-Duitsl.												
1965 Août - Aug.	10.604	221	334	2.701	2.136	22,32	26,35	26,23	3.631	486	15.627	1.876
1964 M.M. . . .	12.362	233	349	2.613	2.055	22,02	19,99	18,45	3.606	459	8.629	1.083
Août - Aug.	10.603	235	353	2.587	2.045	21,32	25,90	25,68	3.630	489	8.180	1.423
Belgique - België												
1965 Août - Aug.	1.503	57	74	1.679	1.202	21,16	17,30	15,09(1)	603	80	1.985	161
1964 M.M. . . .	1.775	66	85	1.574	1.155	21,33	16,29	14,34(1)	616	119	1.489	162
Août - Aug.	2.005	64	84	1.610	1.181	23,68	16,48	14,45(1)	623	130	1.055	185
France - Frankr.												
1965 Août - Aug.	2.817	106	149	1.887	1.264	18,50	13,38	7,81(2)	985	316	7.036	728
1964 M.M. . . .	4.419	111	156	2.046	1.411	23,21	10,10	6,73(2)	1.162	552	5.831	684
Août - Aug.	3.081	109	154	1.949	1.308	20,31	13,61	7,53(2)	1.049	286	6.352	702
Italie - Italië												
1965 Août - Aug.	33	0,7	1,1	2.812	(3)	(3)	(3)	(3)	478	6	29	449
1964 M.M. . . .	39	1,1	1,3	2.532	(3)	(3)	(3)	(3)	390	6	73	420
Août - Aug.	36	0,9	1,3	3.118	(3)	(3)	(3)	(3)	407	6	115	379
Pays-B. - Nederl.												
1965 Août - Aug.	928	24,5	38,4	2.225	(3)	(3)	(3)	(3)	333	126	1.328	342
1964 M.M. . . .	987	25,3	39,6	2.208	(3)	(3)	(3)	(3)	376	113	898	270
Août - Aug.	865	25,2	39,6	2.137	(3)	(3)	(3)	(3)	358	94	698	291
Communauté - Gemeenschap												
1965 Août - Aug.	16.312	403,6	558,7	2.460	(3)	(3)	(3)	(3)	6.030	1.015	26.098	3.557
1964 M.M. . . .	19.584	434,4	593,8	2.395	(3)	(3)	(3)	(3)	6.150	1.249	17.007	2.616
Août - Aug.	16.631	429,0	591,9	2.367	(3)	(3)	(3)	(3)	6.044	963	16.764	3.041
Grande-Bretagne - Groot-Brittannië				à front in front							en 1.000 t in 1.000 t	
1965 Semaine du 29-8 au 4-9 Week van 29-8 tot 4-9	2.624	—	458	5.298	1.688	(3)	(3)	18,87	(3)	(3)	21.900	(3)
1964 Moy. hebd. Wekel. gem.	3.724	—	498	5.203	1.745	(3)	(3)	15,78	(3)	(3)	20.381	(3)
Semaine du 30-8 au 5-9 Week van 30-8 tot 5-9	3.564	—	493	5.070	1.694	(3)	(3)	16,20	(3)	(3)	20.319	(3)

N. B. — (1) Absences individuelles seulement - Alléén individuële afwezigheid. — (2) Surface seulement - Bovengrond alléén. — (3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

Le calcul de la largeur à donner aux massifs de protection à laisser le long des exploitations inondées

H. LABASSE,
Professeur émérite à l'Université de Liège.

RESUME

L'auteur propose de calculer la largeur à donner aux massifs de protection à laisser le long des zones inondées, en comparant la couche inexploitée à un joint de faible épaisseur serré entre les épontes et qui tend à être « soufflé » par la pression des eaux et le glissement des bancs.

Même en donnant aux coefficients de frottement la valeur la plus petite déterminée expérimentalement, on arrive à des largeurs relativement faibles, inférieures à 20 m dans le cas le plus défavorable où la hauteur d'eau est égale à la profondeur des travaux.

Quant aux sondages de reconnaissance qu'on peut être amené à forer pour se mettre à l'abri des erreurs des levés topographiques, on peut leur donner une longueur beaucoup plus faible que celle calculée pour le massif correspondant, puisque cette dernière a été affectée d'un coefficient de sécurité qui tient compte des erreurs de plan et que les sondages ont justement pour but de préciser ces erreurs.

SAMENVATTING

De auteur stelt een methode voor, voor het berekenen van de breedte van het massief dat ter bescherming langs ondergelopen mijngedeelten moet blijven; daartoe vergelijkt hij de ontgonnen laag aan een dunne voeg die tussen de nevengesteenten geklemd wordt en gevaar loopt weggedrukt te worden door de drukking van het water en de verschuiving van de steenbanken.

Zelfs wanneer men voor de wrijvingscoefficient de laagste experimenteel bepaalde waarde kiest, bekomt men relatief geringen breedten, die minder dan 20 m bedragen in de meest nadelige veronderstelling, namelijk dat de hoogte van de waterkolom gelijk is aan de diepte van de werken.

Wat de verkenningsboringen betreft die men soms maakt met het oog op fouten in de topografie, mag de lengte zelfs veel minder zijn dan die welke voor het massief zelf berekend werd, omdat in dit laatste geval een veiligheidscoefficient gebruikt werd, die rekening houdt met de afwijkingen, terwijl de boringen precies voor doel hebben de afwijkingen te bepalen.

SUMMARY

The author proposes to calculate the width to be allowed for the protective pillars along the flooded zones, by comparing the unworked seam with a thin joint gripped between the surrounding rocks and tending to be « lifted » by the pressure of the water and the sliding of the beds.

Even if we give the friction coefficient the lowest value obtained experimentally, we obtain fairly small widths, less than 20 m in the most unfavourable case in which the height of the water is equal to the depth of the works.

INHALTSANGABE

Der Verfasser berechnet die Mächtigkeit von Schutzpfeilern, die man am Rand ersoffener Grubenabteilungen stehen lassen muss, indem er den nicht abgebauten Streifen des Flözes mit einer Nahstelle vergleicht, die zwischen dem Nebengestein eingepresst ist und durch den Druck des Wassers und die Gleitbewegungen der Schichten aus dem Verband gerissen zu werden droht.

Selbst wenn man die geringsten experimentell bestimmten Reibungsbeiwerte annimmt, kommt man zu einer verhältnismässig geringen Mächtigkeit des Schutzdamms : im ungünstigsten Fall, wenn das Wasser den Grubenbau völlig ausfüllt, sind es immer noch weniger als 20 m.

With regard to reconnaissance borings that may have to be carried out in order to safeguard against errors in the mine surveys, they may be much shorter than the length calculated for the corresponding pila., since the latter has been assigned a safety coefficient which takes into the errors of plane and since the borings aim precisely at rectifying these errors.

Bei Aufschlussbohrungen, deren Zweck es ist, sich gegen Fehler topographischer Aufnahmen zu sichern, kommt man mit einer wesentlich geringeren Lochtiefe aus, als nach den Berechnungen der betreffenden Gebirgspartien erforderlich wäre. Bei den Berechnungen wird nämlich ein Sicherheitskoeffizient zur Berichtigung von Kartierungsfehlern eingeschaltet, und Zweck der Bohrungen ist ja gerade, diese Irrtümer zu erfassen.

1. Au moment où de nombreuses mines vont être fermées et vouées par conséquent à être noyées dans un délai plus ou moins court, il est nécessaire de revoir le calcul de la largeur des massifs de protection à laisser inexploités le long des zones inondées en fonction de nos « théories » des pressions de terrains.

Ces massifs doivent résister à la pression des eaux, aux glissements des terrains et être capables d'assurer une étanchéité suffisante. Ils se présentent dans chaque couche comme formant un joint plat de faible épaisseur serré entre les épontes comme le sont les joints que l'on place entre les brides des tuyauteries.

au cas où la face inondée se trouve à l'amont du massif, le signe — lorsqu'il s'agit de la face aval. L est la largeur du massif à calculer.

La résultante P tend à « souffler » la couche et même éventuellement les bancs coupés par le bosseyement le long des joints de stratification.

A cette poussée s'opposent les forces de frottement dans les strates qui s'expriment par la relation

$$2\,\Delta\,H\left(\cos\alpha + \frac{1 - \sin\varphi}{1 + \sin\varphi}\,.\,\sin\alpha\right)\ (L - a - a')\,f$$

Le facteur 2 tient compte de ce qu'il y a une face de glissement de chaque côté des bancs, H exprime la profondeur.

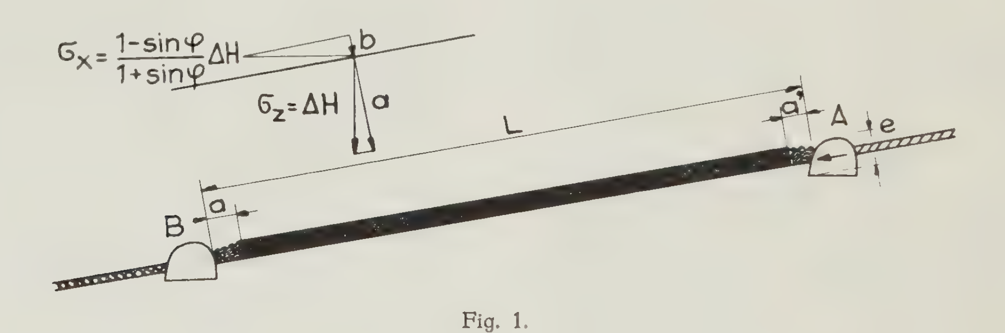


Fig. 1.

Sur la face ancienne A (fig. 1) d'ouverture e, le joint subit par mètre de longueur, une pression hydrostatique égale à $\delta.h.e$, où h est la hauteur d'eau en mètres, δ, le poids spécifique du liquide, égal à 1000 kg/m^3 puisque la décantation a eu le temps de se faire.

A cette charge vient s'ajouter la composante de glissement des bancs due à la pesanteur, composante non négligeable lorsque la couche est fortement pentée.

La résultante P de la poussée des eaux et de glissement devient

$$P = \delta\,h\,e \pm \Delta\,L\,e\,\sin\alpha$$

Δ est le poids spécifique des terrains, égal en moyenne à 2500 kg par m^3. Le signe + correspond

Le terme entre parenthèses se rapporte à la pente de la couche sur laquelle s'exercent une pression normale a due au poids des terrains σ_z et une pression normale b provoquée par la composante horizontale σ_x. On a

$$b = \sigma_x \sin\alpha = \sigma_z\,\frac{1 - \sin\varphi}{1 + \sin\varphi}\,\sin\alpha$$

puisqu'on peut considérer le Houiller qui est tout en discontinuité comme étant un massif pulvérulent à frottement interne (I).

La poussée horizontale des terrains est un fait d'observation. Comment d'ailleurs s'expliquer qu'un stot A B (fig. 2), laissé dans un dressant subvertical à 85°, résiste à la poussée des eaux alors que, par leur poids, la couche et les bancs coupés par le bosseyement de la voie B ont déjà tendance à glisser.

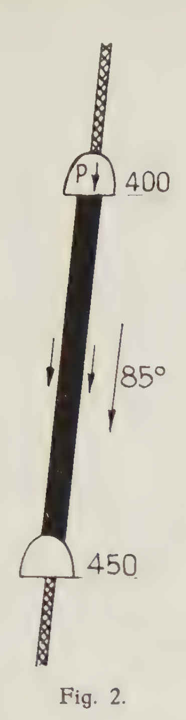


Fig. 2.

Le terrain houiller étant composé en majorité de schistes dont l'angle de frottement apparent φ varie de 30° à 45°, le terme entre paranthèses peut s'écrire en donnant à φ la valeur moyenne de 37°.

$$\cos \alpha + \frac{1 - 0{,}6}{1 + 0{,}6} \sin \alpha = \cos \alpha + 0{,}25 \sin \alpha.$$

Il peut être pris égal à l'unité tant que la pente ne dépasse pas 30°. A partir de cette inclinaison, la largeur des stots augmente rapidement. Ceci explique que nous ayons laissé (fig. 2) un stot A B de 50 m de hauteur dans la couche Stenaye sous des vieux travaux inondés avec une hauteur de charge de 100 mètres.

D'autre part, le long des limites des chantiers, le massif est détendu et disloqué sur des profondeurs a et a'.

Quant au coefficient de frottement f, sa valeur dépend de la nature des surfaces en contact, de leur rugosité, de leur adhérence, de la présence de folerite, de calcite, de pyrite, de poussières provenant des frottements engendrés par les déplacements pendant les mouvements orogéniques ou encore d'argiles qui ont pu à la longue s'imbiber d'eau, surtout si des exploitations sous-jacentes y ont produit des décollements même passagers.

Mais le coefficient f doit aussi tenir compte des agrippages qui existent dans les joints du fait que ceux-ci ne sont pas des surface planes et lisses, mais portent des aspérités provenant des dépôts lors de leur formation, des stries résultant des glissements orogéniques et qu'ils présentent des ondulations qui épousent les variations d'ouverture des sillons. La situation est celle d'un joint placé entre deux brides portant des embrèvements, voire même des emboîtements.

Le coefficient f a donc une valeur importante, ce que confirment les observations suivantes. Lors du percement inopiné dans un bain où les pressions étaient d'environ 3 kg/cm^2, ce ne fut qu'au moment où l'abatteur perça la paroi à l'aide de son marteau-piqueur que l'eau jaillit. Jusqu'alors la mince épaisseur de charbon, pas très dur et bien clivé, avec une ouverture de plus de 1 m, avait résisté. Un autre cas est celui d'une galerie de retour d'air établie à 214 m de profondeur dans une couche de 1,80 m d'ouverture et qui longeait la limite d'une concession abandonnée et noyée dans laquelle la veine avait été exploitée très près de la limite. On constatait des infiltrations d'eau, par endroit assez importantes, mais on n'y décela jamais aucun mouvement. Enfin, citons l'exemple d'une taille exploitée en amodiation et qui fut déhouillée jusqu'aux remblais des vieux travaux de la concession voisine. Lorsque celle-ci fut noyée après son abandon, on ne constata aucun mouvement et, malgré une pression de plus de 40 kg/cm^2, les venues d'eau y étaient moins importantes que celles qui provenaient des terrains détendus environnants. Les remblais s'étaient donc suffisamment tassés pour résister à la poussée et même assurer une certaine étancheité. Enfin rappelons que lors de l'injection d'eau en veine, même avec des pressions très élevées, seule la partie de la couche où les clivages sont ouverts subit un léger déplacement.

Il est toutefois prudent, malgré ce qui précède, de ne prendre pour f qu'une valeur assez faible, de façon à tenir compte que non seulement le massif doit résister à la poussée mais aussi qu'il doit être étanche même si des exploitations sous-jacentes y provoquent des décollements. Ainsi, il se produira certainement des décollements dans le massif C D (fig. 3) lorsqu'on exploitera la taille E F dans la couche n° 3, la surface enveloppe S E L passant à l'amont du stot. De l'eau pourra s'infiltrer et éventuellement il se produira des dépôts d'argile. Ces décollements se refermeront lors de la formation du nouvel état d'équilibre, mais en laissant des joints colmatés où les frottements peuvent être relativement faibles.

Si on tient compte que les lèvres des fissures sont d'autant mieux agrippées que la largeur du massif est importante, on devrait employer dans les calculs une valeur de f proportionnelle à L. Par souci de simplification, nous proposons de prendre f égal à 0,2. Cette valeur résulte des nombreux essais de glissement que nous avons effectués en utilisant des roches de toit et de mur, ainsi que des laies de charbon dont une face était un joint de stratification

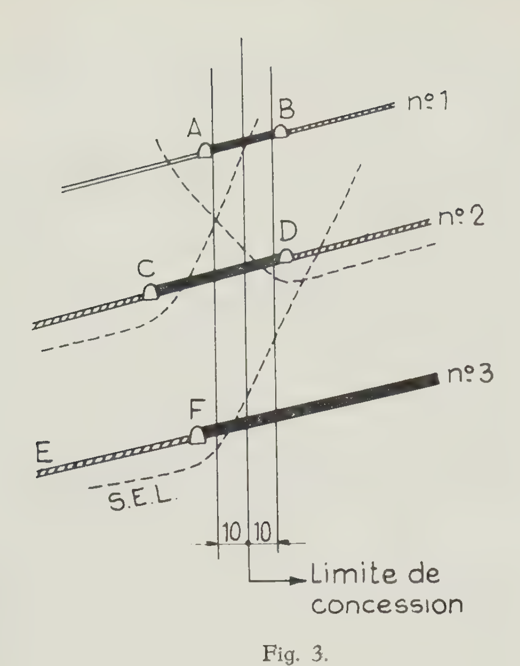


Fig. 3.

aussi lisse et aussi plat que possible. Les coefficients trouvés donnent des valeurs très dispersées variant de 0,3 à 0,8. Même en humidifiant les surfaces en contact, ou en y répandant de la poussière de charbon ou une mince couche d'argile humide, la pente permettant le glissement spontané n'est jamais descendue en dessous de 12° (tg 12° = 0,21256). En prenant $f = 0{,}2$, on se place sûrement dans les conditions les plus favorables.

De plus, il ne faut pas hésiter à donner à la largeur L une valeur assez importante si le massif est coupé par des failles radiales qui forment drains. En allongeant le trajet des eaux, on augmente les pertes de charge et on réduit les venues.

Finalement l'équation d'équilibre peut s'écrire :

$$2 \times 2500\, H\, (\cos \alpha + 0{,}25 \sin \alpha)\ (L - a - a') \times 0{,}2 \geqslant K\,[1000\, e\, h \pm 2500\, e\, L \sin \alpha] \quad (1)$$

K est un coefficient de sécurité supérieur à l'unité.

2. A titre d'exemple traitons quelques cas courants :

Quelle largeur doit avoir le massif de protection entourant une exploitation en vallée noyée, située à 300 m de profondeur, dans une couche de 1 m d'ouverture, de 15° d'inclinaison et où la hauteur de charge atteint 30 m. Dans ce cls, on peut négliger le facteur dû à la pente et écrire

$$2 \times 2500 \times 0{,}2\, H\, (L - a - a') = K\, 1000\, e\, h$$

$$L = \frac{K\, e\, h}{H} + a + a' = K \frac{1 \times 30}{300} + a + a'$$

en prenant $K = 4$ $\quad L = 0{,}4 + a + a'$

La largeur du massif est ici conditionnée par l'épaisseur a et a' des parties détendues, d'où la nécessité d'être très prudent dans leur détermination surtout si l'on tient compte que le nouveau et l'ancient front s'influencent mutuellement (2), ce qui augmente la profondeur de la zone détendue. Dans les couches de moins de 1 m d'ouverture, même si elles sont bien clivées, a et a' ne dépassent pas 1,50 m, d'où la nécessité d'un massif d'au moins 3,40 m. Par contre pour les couches plus puissantes ou avec des charbons tendres, la détente peut être plus profonde et atteindre 3 à 4 m.

Ceci montre que la couverture de 4 m qu'on laisse habituellement lorsqu'on fait des sondages aux eaux peut être insuffisante dans certains cas. Certes la valeur du coefficient de frottement utilisée pour le calcul est faible, mais il faut tenir compte que, sur une longueur d'éponte aussi réduite, les agrippages peuvent être peu efficaces. En outre, la couche non détendue, qui dans l'exemple ci-dessus n'a que 0,40 m de largeur, peut flamber, ce qu'elle ferait si elle n'était pas soutenue entre les deux parties disloquées a et a' restées en place.

Un autre exemple est celui du dressant cité plus haut (fig. 2). On était à une profondeur moyenne de 400 m avec 100 m de hauteur de charge. La pression s'exerçant sur la largeur de la voie de tête, les bancs coupés par le bosseyement de la galerie la plus profonde B sont autant exposés à glisser que la couche elle-même. La voie avait 4 m de largeur, la couche était altérée en tête sur 1 m et en pied sur 2 m de profondeur. Dans ce cas, l'équation d'équilibre (1) devient :

$$2 \,.\, 2500 \,.\, 100\, (0{,}25882 + 0{,}25 \,.\, 0{,}96593)\ (L - 1 - 3) \,.\, 0{,}2 \geqslant K\, (1000 \,.\, 4 \,.\, 100 + 2500 \,.\, 4 \,.\, 0{,}96593\, L)$$

$$100.000 \times 0{,}5003\, (L - 3) \geqslant 400.000\, K + 9659\, K\, L$$

Le second facteur du premier membre de la relation montre la grande influence de la pente qui réduit de moitié les forces de frottement, alors que le poids des bancs qui tendent à glisser, dernier terme du second membre, n'est pas négligeable.

Comme on a pris pour L une longueur de 50 m, le coefficient de sécurité est égal à

$$50.030 \times 47 = K\, (400.000 + 432.950)$$

$$K = 2{,}66$$

Dans les mêmes conditions de charge mais en plateure, un stot de 50 m aurait donné pour coefficient

$$100.000 \times 47 = 400.000 \text{ K}$$

$$K = \frac{47}{4} = 11{,}75$$

ce qui montre l'influence très importante de la pente dès qu'elle a dépassé 15 à 20°.

Le cas le plus défavorable et qui est fréquent à l'heure actuelle est celui d'une exploitation prise à l'aval d'une mine abandonnée et noyée puisqu'alors on risque d'avoir $h = H$. L'équation d'équilibre (1) devient ainsi pour les plateures inférieure à 20°.

$$L \geqslant K\,e + a + a'$$

Pour une couche de 4 m d'ouverture, ce qui est un maximum dans nos bassins même en tenant compte du bosseyement des voies, il faut si $a = a' = 2\,m$ et $K = 4$

$$L \geqslant 4 \times 4 + 2 + 2 = 20 \text{ m}$$

Ceci montre que les épontes de 10 m de largeur que la loi impose de part et d'autre des limites de concession donnent toute sécurité même dans les conditions exagérées de $e = 4$ m, surtout si on considère que sur une largeur de 20 m les agrippages sont importants.

Aussi (fig. 3) les épontes AB laissées dans la couche N° 1 forment un massif suffisant, même après mise sous eau des travaux de la concession amont. Il se produira probablement des infiltrations lorsque ce massif déjà détendu par les exploitations de la couche n° 2 sera remaniée par le déhouillement de la taille EF dans la couche n° 3, entrepris après noyage de l'amont. Le massif CD beaucoup plus large, laissé dans la couche n° 2 en prévision de l'arrêt de l'exploitation amont, sera certainement beaucoup plus étanche.

3. *Les sondages de reconnaissances.*

Les massifs de protection dont il vient d'être question ne seront toutefois efficaces que si, en fait, leur largeur est celle que donne le calcul. Or il faut compter avec les erreurs des levés topographiques qui, dans les plans de travaux datant d'avant 1900, peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres. Dans ces conditions, il est prudent de faire précéder tout front de taille ou de galerie qui s'approche d'un bain, de sondages de reconnaissance. Ceux-ci sont également requis lorsqu'on longe l'aval de vieux travaux où il n'est pas exclu de rencontrer d'anciennes exploitations en vallée qui ne sont pas reportées sur les plans. On peut s'apercevoir ainsi, par le bruit que fait la sonde et par l'odeur des déblais, que l'on touche les « froheurs », c'est-à-dire la partie de la couche détendue et imprégnée d'eau située en contact du bain.

Théoriquement, de tels sondages devraient avoir une longueur prise normalement aux limites du massif telle que la *couverture* soit égale à la largeur L calculée pour le massif. Toutefois, si on songe que cette largeur a été déterminée avec un coefficient de frottement très faible et un coefficient de sécurité important (4 dans les exemples de gisements en plateures), qui tient compte des erreurs de plan, et que les sondages ont justement pour but de préciser ces erreurs, on peut pour calculer la couverture minimum qu'assureront ces derniers, prendre un coefficient de sécurité plus réduit, par exemple 2 sans toutefois que la largeur de la couverture descende en dessous d'un minimum puisque les agrippages sont d'autant moins efficaces que cette largeur est plus faible.

S'il s'agit d'un front de taille ou d'une galerie qui s'approche d'une zone dangereuse, ces sondages devront être renouvelés chaque fois que la couverture risque de descendre en dessous de la largeur calculée. De plus, les sondages seront assez rapprochés, par exemple au maximum à 4 m l'un de l'autre, pour qu'un ouvrage plein d'eau, par exemple un fond de grâle ou une galerie, ne puisse s'inscrire entre deux trous sans être atteint par un sondage. Par contre lorsqu'il s'agit d'exploiter le long de la limite d'une concession noyée, il y a peu de chance qu'on n'ait pas respecté l'éponte de 10 m, mais il subsiste néanmoins la possibilité d'une erreur d'orientation. On peut alors se contenter de sondages de contrôle de 10 m ($K = 2$ dans l'exemple traité plus haut où la profondeur ne joue plus) que l'on renouvelle de distance en distance, par exemple tous les 50 m ou même tous les 100 m.

BIBLIOGRAPHIE

1) H. LABASSE. — Les pressions de terrains dans les mines de houille. Le terrain houiller. — Revue Universelle des Mines, janvier 1949.

2) H. LABASSE. — Les mouvements de terrains. — Annales des Mines de Belgique, mai, juin, juillet, août 1965.

Considérations sur la sécurité de fonctionnement des câbles d'extraction élaborés avec des fils d'acier à haute résistance

J. VERWILST,

Ingénieur Civil des Mines A.I.Br.,
Directeur du Service des Contrôles Techniques
à l'Association des Industriels de Belgique (A.I.B.)

RESUME

On renseigne pour les câbles d'extraction d'un bassin belge des indices de fonctionnement. Ces câbles sont classés d'après la résistance unitaire R de leurs fils constitutifs. On retient particulièrement ceux dont R ⩾ 220 kg/mm². Parmi ceux-ci, ainsi que pour tous les autres câbles envisagés, on renseigne les motifs ayant entraîné la dépose. On constate que très peu sont déposés pour fils brisés extérieurs, ce dernier motif pouvant être attribué à des causes de fatigue. On commente les résultats et l'on constate que les motifs de dépose des câbles avec R ⩾ 220 kg/mm² ne se particularisent pas vis-à-vis des câbles avec R < 220 kg/mm². L'étude porte sur 173 câbles d'extraction ayant fonctionné dans des conditions similaires.

SAMENVATTING

Van de ophaalkabels gebruikt in een Belgisch kolenbekken worden de bedrijfsindexen gegeven. Deze kabels worden ingedeeld volgens de specifieke weerstand R van de draden waaruit ze samengesteld zijn. Men besteedt vooral aandacht aan die waarvan R ⩾ 220 kg/mm². Voor die kabels, evenals trouwens voor al de andere, wordt de reden aangegeven waarom ze werden afgelegd. Men kan vaststellen dat de reden zeer zelden gelegen was in gebroken uitwendige draden, een verschijnsel dat het gevolg van vermoeienis kan zijn. De resultaten worden besproken, en men bemerkt dat de redenen waarom kabels worden afgelegd niet verschillend zijn voor R ⩾ 220 kg/mm² en R < 220 kg/mm².

De studie heeft betrekking op 173 ophaalkabels die in gelijkwaardige omstandigheden gewerkt hebben.

INHALTSANGABE

Der Aufsatz gibt für die in einem belgischen Revier in Betrieb befindlichen Förderseile Kennwerte an. Die Seile werden aufgrund der spezifischen Festigkeit R ihrer einzelnen Drähte in verschiedene Klassen eingeteilt. Eingehender behandelt werden Seile, bei denen R ⩾ 220 kg/mm² ist. Für diese Seile und alle weiteren in die Betrachtung einbezogenen werden die Gründe angegeben, die zur Ausserdienststellung des Seils Anlass gaben. Dabei wird festgestellt, dass dies nur in seltenen Fällen wegen eines äusseren Bruchs der Drähte erfolgte, der auf Ermüdung zurückzuführen ist. Die Untersuchung der Ergebnisse führt zu der Feststellung, dass in den Gründen, die die Ausserbetriebstellung eines Seils veranlassen, keine wesentlichen Unterschiede zu erkennen sind, gleich, ob es sich um Seile mit Festigkeitswerten über 220 kg/mm² oder unter 220 kg/mm² handelt.

Die Untersuchung erstreckt sich auf 173 Förderseile, die unter gleichen Bedingungen gearbeitet haben.

SUMMARY

Working indices are given for hoisting cables in a Belgian coalfield. These cables are classified according to the unitary resistance R of the wires of which they are composed. Special note is made of those in which R ⩾ 220 kg/mm². Reasons are given for removing some of these and other cables that were considered. It is observed that very few are removed on account of broken external wires, as this is attributed to fatigue. The results are commented upon and it is noted that the reason for the removal of cables with R ⩾ 220 kg/mm² are not different from those involved in cables with R < 220 kg/mm².

The report deals with 173 hoisting cables working in similar conditions.

1. INTRODUCTION

Des câbles d'extraction en acier à haute résistance unitaire (supérieure à 200 kg/mm²) fonctionnent dans certains charbonnages belges. Etant donné d'une part les résistances unitaires élevées de ces câbles et d'autre part l'intérêt de plus en plus actuel d'utiliser au mieux toutes les possibilités des matériaux, nous avons pensé utile de faire connaître et de commenter certains résultats de fonctionnement. Afin de permettre des rapprochements, les renseignements ci-après ne seront donnés que pour un bassin belge, celui de Campine. C'est dans ce bassin, en effet, que les conditions d'extraction sont les plus homogènes entre les différents charbonnages. Ces machines d'extraction sont du type monocâble à poulie Koepe installée au sol. Pour donner une plus grande valeur aux commentaires sur les causes ayant amené la dépose, seuls les câbles d'extraction ayant été en fonctionnement au cours des dix dernières années ont été pris en considération.

Depuis cette époque, ils sont systématiquement et régulièrement testés avec l'appareil de contrôle magnéto-inductif (appareil A.C.M.I.) Il est à noter que tous les câbles d'extraction de ces charbonnages sont régulièrement contrôlés par l'A.I.B.

Le tableau I donne les indices de fonctionnement [1] de tous ces câbles avec leurs causes de dépose. On constate qu'un grand nombre de câbles ont été déposés pour des causes étrangères à leur état. Cependant, lorsque les câbles ont été déposés par suite de dégradation, on peut affirmer que chacun d'eux l'a été d'après des critères bien déterminés. Ceux-ci résultaient alors de données techniques (en général basées sur le résultat des essais mécaniques de traction sur fils prélevés lors des ouvertures) et non uniquement d'une appréciation d'un inspecteur qui, à elle seule, dans certains cas aurait pu être subjective.

Les causes de dépose explicitées ci-après et repérées par les cotes (2) - (3) - (4) - (8) - (10) - (11) et (12) ont donc été dûment motivées et ces câbles avaient atteint la limite raisonnable de fonctionnement en toute sécurité.

Pour tous les câbles envisagés, il a été calculé un indice P de fonctionnement. Se référer à ce sujet à l'annexe A.

Quoique cet indice soit déjà ancien et ne repose pas sur certaines notions actuelles prévalant en fatigue de câbles, nous pensons qu'il autorise cependant certaines comparaisons dans les caractéristiques de fonctionnement. Ainsi qu'on le verra ci-après, les câbles envisagés ne présentent pas entre eux de grandes variations sur le diamètre, sur la construction du toron et du câble.

Enfin, le diamètre des poulies Koepe et celui des molettes sont du même ordre de grandeur dans les différentes installations envisagées (de 6 à 8 mètres) ainsi que les coefficients de sécurité K à la pose (K en général légèrement supérieur à 8).

2. CARACTERISTIQUES DES CABLES

Pendant la période considérée, on a tenu compte de tous les câbles d'extraction déposés depuis le 1er janvier 1956 jusqu'au 31 décembre 1965, soit au total 173 câbles d'extraction ayant fonctionné sur 25 machines d'extraction de 7 charbonnages.

Ces installations étaient toutes du type à deux cages, à l'exception de 4 installations qui ont été équipées entretemps de 2 skips, ces dernières comportant au total 8 câbles d'extraction.

Si l'on classe les câbles examinés d'après la résistance unitaire à la rupture (R) de leurs fils constitutifs, on constate :

— 40 câbles en dessous de 200 kg/mm² ;
— 65 câbles de 200 kg/mm² à R inférieure à 210 kg/mm² ;
— 41 câbles de 210 kg/mm² à R inférieure à 220 kg/mm² ;
— 27 Câbles avec R supérieure ou égale à 220 kg/mm².

On examinera plus particulièrement le comportement des câbles dont $R \geqslant 220$ kg/mm², ainsi que les raisons ayant amené leur dépose. En effet, ces câbles sont particulièrement susceptibles de retenir l'attention à cause de la haute résistance de leurs fils constitutifs et parce qu'un examen des caractéristiques de fonctionnement des autres câbles ne permet pas de dégager des facteurs propres qui les particulariseraient spécialement.

Au tableau I les câbles sont classés par R croissant de 10 en 10 kg/mm².

Dans chaque colonne, les câbles sont classés par indice décroissant avec, en regard entre parenthèses, un chiffre repère renseignant sur le motif de la dépose. En face de l'indice, le signe > indique que l'indice vrai du câble correspondant aurait dû être plus grand si le câble n'avait pas été déposé pour une cause étrangère à son état. On doit tout de suite constater, comme déjà dit, que beaucoup de câbles sont déposés alors que leur état ne le motive pas.

(1) Indice recommandé à la Conférence sur les Câbles Métalliques dans les Mines, tenue en 1950 à Ashorne Hill, Grande-Bretagne.

TABLEAU I.

$170 < R < 180$ $\times 10^9$	$180 \leqslant R < 190$ $\times 10^9$	$190 \leqslant R < 200$ $\times 10^9$	$200 \leqslant R < 209$ $\times 10^9$	$210 \leqslant R < 220$ $\times 10^9$	$R \geqslant 220$ $\times 10^9$
> 1,100 (1)	> 1,622 (1)	1,630 (10)	1,298 (2)	> 1,752 (1)	> 1,346 (1)
> 0,908 (1)	> 1,145 (1)	1,422 (10)-(8)	> 1,190 (1)	> 1,640 (1)	1,150 (11)
> 0,813 (1)	> 1,120 (1)	> 1,149 (1)	> 1,065 (5)	> 1,347 (1)	> 1,120 (1)
	> 0,798 (6)	> 0,966 (9)	> 1,040 (1)	1,310 (2)	> 1,060 (9)
	> 0,796 (1)	0,943 (12)	> 1,023 (1)	> 1,159 (1)	1,036 (10)
		0,920 (8)	1,008 (2)	1,100 (2)	> 1,035 (1)
		0,916 (2)	> 0,961 (1)	1,035 (2)	1,035 (9)-(10)
		0,898 (2)	0,936 (2)	> 1,050 (1)	> 1,028 (1)
		> 0,890 (1)	> 0,918 (1)	1,046 (2)	> 1,013 (5)
		> 0,876 (1)	0,878 (2)	1,025 (8)	0,962 (2)
		0,856 (3)	0,874 (2)	0,977 (2)	0,951 (2)
		> 0,800 (1)	0,870 (2)	> 0,958 (1)	> 0,932 (1)
		> 0,790 (1)	> 0,856 (1)	0,957 (10)	> 0,910 (1)
		> 0,779 (1)	> 0,853 (1)	0,924 (2)	> 0,883 (1)
		> 0,749 (1)	> 0,844 (1)	> 0,919 (1)	> 0,862 (1)
		> 0,733 (1)	0,834 (2)	0,905 (2)	0,858 (3)-(4)
		> 0,729 (1)	> 0,830 (1)	> 0,889 (1)	0,789 (2)-(3)
		0,705 (2)	> 0,810 (1)	> 0,863 (1)	> 0,751 (1)
		0,703 (2)	> 0,800 (1)	> 0,856 (6)	0,773 (3)-(4)
		> 0,700 (1)	> 0,780 (1)	0,855 (3)	> 0,732 (7)
		> 0,694 (1)	0,776 (2)	> 0,851 (1)	> 0,574 (5)
		> 0,674 (1)	0,770 (2)	0,842 (10)-(5)	0,540 (2)
		> 0,671 (1)	0,759 (2)	> 0,836 (1)	0,536 (2)-(8)
		> 0,665 (5)	0,757 (2)	> 0,794 (1)	0,528 (2)-(8)
		> 0,661 (1)	> 0,755 (1)	> 0,688 (1)	> 0,440 (1)
		0,647 (3)	0,752 (2)	> 0,687 (1)	> 0,352 (5)
		> 0,645 (1)	0,723 (2)	0,626 (2)	> 0,083 (6)
		0,616 (2)	0,722 (2)	> 0,622 (1)	
		0,596 (3)	> 0,713 (1)	> 0,621 (1)	
		0,505 (2)	0,702 (3)	> 0,572 (1)	
		> 0,311 (6)	0,698 (2)	> 0,565 (1)	
		> 0,238 (6)	> 0,693 (1)	0,537 (2)	
			0,690 (3)	> 0,497 (1)	
			0,690 (2)	> 0,456 (1)	
			0,686 (2)	> 0,441 (9)	
			> 0,677 (1)	0,432 (2)	
			0,667 (2)	0,406 (2)	
			0,657 (2)	0,372 (2)	
			> 0,643 (1)	> 0,369 (1)	
			> 0,642 (5)	0,307 (2)	
			0,639 (2)		
			0,639 (2)		
			> 0,624 (1)		
			> 0,618 (1)		
			> 0,607 (1)		
			> 0,578 (6)		
			> 0,576 (1)		
			> 0,569 (1)		
			> 0,557 (1)		
			0,547 (2)		
			> 0,509 (1)		
			0,504 (10)		
			0,502 (2)		
			0,501 (2)		
			0,487 (12)		
			0,468 (2)		
			0,396 (12)		
			> 0,393 (1)		
			> 0,380 (6)		
			0,375 (2)		
			> 0,351 (1)		
			0,341 (2)		
			> 0,290 (6)		
			0,282 (2)		
			0,225 (2)		

(1) Déposé par décision du charbonnage ; ne pas demander ou renouveler une dérogation pour temps de service.
(2) Déposé par suite de résultats défavorables aux essais mécaniques sur fils prélevés aux ouvertures (corrosion et indentation intérieures).
(3) Fils brisés intérieurs constatés à une ouverture.
(4) Usure et corrosion extérieures.
(5) Remplacé par suite de fils brisés dans les attaches.
(6) Changement de l'installation d'extraction ou approfondissement du puits.
(7) Câble remplacé pour être remis en service sur une autre machine.
(8) Forte usure extérieure : perte aux essais mécaniques sur fils prélevés aux ouvertures.
(9) Remplacé pour blessure du câble (mise à molette).
(10) Fils brisés extérieurs.
(11) Usure intérieure constatée aux ouvertures.
(12) Relèvement brusque de la courbe d'allongement du câble en fonction du temps de service.

Une cause de dépose qui retiendra particulièrement l'attention est le nombre de fils brisés extérieurs, ainsi que leur accroissement dans le temps motivant principalement le retrait de service du câble.

La dégradation des câbles par fils brisés doit en effet être attribuée principalement à un phénomène de fatigue des fils. Quoique plusieurs facteurs influencent simultanément celui-ci et peuvent jouer en sens opposé, la résistance R des fils pourrait être de ce fait considérée comme étant trop haute. Le nombre élevé de fils brisés a donc été particularisé comme cause de dépose et fait l'objet d'un examen spécial.

Si l'on ne retient comme cause de dépose que le nombre de fils brisés extérieurs pour les câbles avec $R < 220$ kg/mm^2, on ne relève, pour la période considérée, que les câbles suivants :

— Deux câbles avec $190 \leqslant R < 200$ kg/mm^2 dont les indices de fonctionnement sont respectivement de $1{,}630 \times 10^9$ et $1{,}422 \times 10^9$.
  Les indices extrêmes pour les câbles de cette catégorie varient de $0{,}238 \times 10^9$ à $1{,}630 \times 10^9$.

— Un câble avec $200 \leqslant R < 210$ kg/mm^2 dont l'indice de fonctionnement est de $0{,}504 \times 10^9$ alors que les indices extrêmes pour les câbles de cette catégorie varient de $0{,}225 \times 10^9$ à $1{,}298 \times 10^9$.

— Deux câbles avec $210 \leqslant R < 220$ kg/mm^2 dont les indices de fonctionnement sont respectivement de $0{,}957 \times 10^9$ et de $0{,}842 \times 10^9$.
  Les indices extrêmes pour les câbles de cette catégorie varient de $0{,}307 \times 10^9$ à $1{,}752 \times 10^9$.

La tableau II rassemble les principales caractéristiques des câbles, celles de leur fonctionnement et les causes de dépose pour les câbles dont $R \geqslant 220$ kg/mm^2. Les câbles sont groupés par charbonnage et indexés par un numéro repère correspondant.

Pour les raisons citées et afin de ne pas alourdir le texte, il n'a pas été jugé utile de reproduire de tels tableaux pour les câbles dont R est inférieure à 210 kg/mm^2.

Toutefois, les principales considérations relatives à ces câbles prévalent également pour les câbles dont R est inférieure à 220 kg/mm^2. Il semble donc superflu de reprendre en détail l'énumération de ces caractéristiques.

Il faut noter que, si quatre charbonnages ont utilisé des câbles avec $R \geqslant 220$ kg/mm^2, six en ont utilisé avec $220 > R \geqslant 210$ kg/mm^2 et les sept charbonnages envisagés avec $210 > R \geqslant 200$ kg/mm^2.

3. COMMENTAIRES

23,1 % du total des câbles envisagés présentent une résistance R inférieure à 200 kg/mm^2 et 15,6 % une résistance R supérieure à 220 kg/mm^2.

Une forte proportion des câbles (77 %) a donc fonctionné avec R supérieure à 200 kg/mm^2.

A quelques rares exceptions près, les causes de dépose ne sont pas dues à des fils brisés extérieurs mais à d'autres causes reprises à la colonne 14 du tableau II. Ces différentes causes se constatent également pour les câbles ayant fonctionné avec R inférieure à 220 kg/mm^2. On constate donc que la majorité de celles-ci sont indépendantes de R pour les conditions d'utilisation précisées.

Il y a lieu de noter que les fils brisés survenus dans les attaches trouvaient leur cause dans le fait de l'attache même et non dans les câbles.

Les quelques câbles qui ont péri par fils brisés extérieurs ne sont pas ceux qui ont fourni les performances les plus élevées, sauf pour $R < 200$ kg/mm^2. Pour $R > 200$ kg/mm^2, il s'agissait chaque fois de câbles en 34 torons (6 + 11 + 17).

La plupart des câbles repris au tableau II présentent un indice de travail relativement élevé montrant ainsi un très bon comportement en service.

Ces indications soulignent une nouvelle fois que les principales causes de dégradation des câbles ronds d'extraction sont des dégradations internes qui ne peuvent être décelées que par des contrôles particuliers, tels que mesures du diamètre, prélèvement de petits bouts de fils, ouvertures, contrôles électromagnétiques. Uniquement un contrôle visuel de ces câbles ne permettrait pas de découvrir leur état de dégradation.

Les caractéristiques de fonctionnement de ces câbles ne font pas apparaître des facteurs de dégradation particuliers qui pourraient les distinguer principalement des câbles présentant une résistance R plus basse. Ils ont fonctionné avec toute la sécurité requise.

Enfin, comme le montre la colonne 11 du tableau II, l'utilisation de pareils câbles n'est pas récente.

ANNEXE A

Méthode recommandée pour supputer le travail fourni par un câble d'extraction dans un puits vertical par la conclusion n° 43 de la Conférence sur les Câbles Métalliques dans les Mines, tenue à Ashorne Hill, Leamington Spa, Grande-Bretagne, en septembre 1950 et parue dans le recueil de 1951 intitulé « Wire Ropes in Mines » relatif aux travaux présentés à cette conférence et à leur discussion.

La méthode suivante pour supputer le travail fourni par un câble d'extraction a été établie de manière à être applicable à tout câble d'extraction sur treuil système Koepe. L'indice de travail est le travail total

TABLEAU II.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Machine	Composition du câble	Câblage	Composition des torons	Fils (kg/mm²)	Acier	Diamètre du câble (mm)	Origine des fils	K	Durée de service en mois	Année de dépose	Indice P × 10⁹	v (m/sec)	Causes de dépose
Charbonnage repère n° 191													
2 - 1	6 + 12	Cr. à dr - Lg. à g	1 + 9 + 9	221	clair	64,0	anglaise	8,8	18	1962	0,862	20	1
2 - 2	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	222	clair	64,4	anglaise	8,8	18	1962	0,932	20	1
2 - 2N	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	220	clair	64,5	anglaise	8,6	18	1961	0,883	20	1
Charbonnage repère n° 291													
1 - 1	6 + 12	Cr. à dr - Lg. à g	1 + 6 + 12 + 12	234	clair	62,0	belge	8,8	17 ½	1957	0,951	18	2
1 - 1	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	220	clair	61,0	belge	9,6	15 ¼	1961	0,858	18	3 - 4
1 - 1	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	221	clair	61,0	belge	9,7	14	1963	0,789	18	2 - 3
1 - 2	6 + 12	Cr. à dr - Lg. à g	1 + 9 + 9	222	clair	60,0	belge	9,9	18	1960	1,035	18	1
1 - 2	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	230	clair	61,0	belge	11,0	13 ¼	1961	0,773	18	3 - 4
1 - 2	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	221	zingué	61,0	belge	10,8	17 ¼	1963	0,910	18	1
2 - 3	6 + 12	Cr. à dr - Lg. à g	1 + 6 + 12 + 12	223	clair	60,8	belge	10,0	19 ½	1959	0,44	18	1
2 - 3	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	222	clair	60,8	belge	10,7	18 ½	1961	0,352	18	5
2 - 3	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	222	clair	61,2		10,6	4	1963	0,083	18	6
2 - 4	6 + 12	Cr. à dr - Lg. à g	1 + 6 + 12 + 12	225	clair	60,0	belge	8,9	15 ½	1960	1,013	18	5
2 - 4	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	225	clair	61,0	belge	10,2	14	1962	0,732	18	7
Charbonnage repère n° 410													
2 - 3	6 + 12	Cr. à dr - Lg. à g	1 + 9 + 9	223	clair	62,4	belge	8,56	15	1958	0,574	20	5
2 - 3	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	221	clair	62,4	anglaise	8,5	17	1961	0,536	20	2 - 8
2 - 4	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	224	clair	62,5	anglaise	8,6	17	1960	0,54	20	2
2 - 4	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	220	clair	62,5	anglaise	8,6	13 ¾	1962	0,528	20	2 - 8
1 - 2	6 + 12	idem	1 + 9 + 9	222	zingué	65,5	belge	8,3	17 ¾	1964	0,751	20	1
Charbonnage repère n° 429													
2 - 2	6 + 11 + 17	Lg. à dr - Cr. à g	1 + 6	225	clair	64,2	anglaise	8,47	15 ½	1959	1,035	20	9 - 10
2 - 2	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	224	clair	64,0	anglaise	8,4	17 ½	1960	1,12	20	1
2 - 2	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	224	clair	64,2	anglaise	8,4	14 ½	1961	1,06	20	9
2 - 2	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	225	clair	64,6	anglaise	8,5	13	1964	1,036	20	10
2 - 3	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	222	clair	64,5	anglaise	8,4	13	1958	0,962	20	2
2 - 3	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	223	clair	64,5	anglaise	8,4	17 ½	1960	1,028	20	1
2 - 3	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	223	clair	64,2	anglaise	8,47	14	1961	1,15	20	11
2 - 3	6 + 11 + 17	idem	1 + 6	225	clair	64,2	anglaise	8,5	17 ¼	1964	1,346	20	1

Colonne 3 : Cr. = Croix — Lg. = Lang — dr = droit — g = gauche
Colonne 13 : Vitesse d'extraction de régime aux produits
Colonne 14 : Se référer à la note au bas du tableau I.

transmis par l'intermédiaire du câble pendant sa période de service divisé par le poids de la longueur travaillante du câble. Les formules sont les suivantes :

Pour un câble sur treuil à tambour :

$$P = \frac{D\,[R + L + N\,(A + B + 2C)]}{G}$$

Pour un câble sur treuil système Koepe :

$$P = \frac{2D\,[R + L + N\,(A + B + 2C)]}{G}$$

dans lesquelles :

P = Travail effectué par unité de poids du câble d'extraction.

D = Profondeur d'extraction (c'est-à-dire longueur maximum de course de la cage).

R = Poids total remonté dans la cage pendant la période de service du câble, comprenant les produits, les pierres, les matériaux, le personnel, les berlaines, etc...

L = Poids total des cycles d'extraction pendant la période de service du câble, comprenant les produits, les pierres, les matériaux, le personnel, les berlaines, etc...

N = Nombre total des cycles d'extraction pendant la période de service du câble, un cycle d'extraction comprenant la montée de la cage du fond jusqu'au jour et le retour de la cage au fond.

A = Poids du câble d'extraction d'une longueur égale à la profondeur d'extraction.

B = Poids du câble d'équilibre d'une longueur égale à la profondeur d'extraction.

C = Poids de la cage vide avec les attaches des câbles d'extraction et d'équilibre.

G = Poids de la partie travaillante du câble d'extraction. Pour un câble Koepe, elle a trait à la longueur totale du câble ; pour un câble sur tambour, c'est la longueur depuis le tambour jusqu'à l'attache à la cage, quand celle-ci se trouve au fond du puits.

COMMANDE AUTOMATIQUE EN SECURITE INTRINSEQUE DE BANDES TRANSPORTEUSES A LA S.A. DES CHARBONNAGES DE BEERINGEN

par E. HULSMANS,
Chef du service électrique du fond
à la S.A. des Charbonnages de Beeringen

et E. GRADNITZER,
Ingénieur aux usines Siemens-Schuckert A.G., Erlangen.

Traduit de « Glückauf »
du 14 avril 1965 (*)

AUTOMATISCHE INTRINSIEK VEILIGE BEDIENING VAN TRANSPORTBANDEN, MET ELECTRONISCHE APPARATEN, IN DE ONDERGRONDSE WERKEN VAN DE N.V. KOLENMIJNEN VAN BEERINGEN

door E. HULSMANS,
Hoofd van de electrische dienst
Ondergrond aan de Kolenmijnen van Beeringen

en E. GRADNITZER,
Ingenieur bij de Siemens-Schuckert A.G., te Erlangen.

Vrijvertaald naar « Glückauf »
van 14 april 1965 (*)

RESUME

L'installation expérimentale décrite ci-dessus, a démontré les avantages apportés par l'utilisation d'appareils électroniques dans les chantiers souterrains. Toutes les exigences relatives à la sécurité contre l'inflammation de grisou et au fonctionnement irréprochable de l'installation ont été obtenues grâce à une conception rationnelle des blocs Simatic. La stabilisation de la tension d'alimentation et l'étude approfondie des éléments de transfert des circuits d'entrée de sécurité intrinsèque sur les circuits susceptibles d'enflammer le grisou ont contribué dans de larges proportions à l'aboutissement des buts recherchés. L'utilisation des éléments électroniques a permis de réaliser un bloc d'asservissement de faible encombrement lequel assure de nombreuses fonctions de commande et de surveillance par des circuits de sécurité intrinsèque.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit der beschriebenen Versuchsanlage wurde gezeigt, dass auch im Bergbau unter Tage moderne elektronische Steuergeräte mit Vorteil verwendet werden können. Durch entsprechende konstruktive Gestaltung der Geräte — Stabilisierung der Versorgungsspannung, Verwendung richtig bemessener, trägheitsbehafteter « Eingangsschaltungen » für den

SAMENVATTING

De experimentele installatie heeft aangetoond dat ook in de ondergrondse werken electronische apparatuur vele voordelen kan bieden. Alle eisen betreffende de veiligheid tegen ontploffingsgevaar door mijngas en de correcte werking der installatie werden mogelijk gemaakt door het aanwenden van de Simatic elementen. Door overeenstemmende konstructieve vormgeving van de apparatuur, het stabiliseren van de voedingsspanning en het oordeelkundig aanwenden van de nodige elementen tot de overgang van mijngasveilige naar de intrinsiek veilige kringen, hebben bijgedragen tot het verwezenlijken van het beoogde doel.

SUMMARY

The experimental installation described above has shown the advantages brought about by the use of electronic devices in underground workings. All safety requirements against ignition of firedamp and for the faultless working of the installation were obtained thanks to the rational design of the Simatic blocks. The stabilization of the supply tension and

(*) Cet article a paru dans « Glückauf », 14 avril 1965, pages 503/506, sous le titre « Automatische, eigensichere Bandstrassensteuerung mit elektronische Steuergeräten auf dem Steinkohlenbergwerk Beeringen ».

(*) Dit artikel verscheen in « Glückauf » van 14 april 1965, blz. 503/506 onder de titel « Automatische eigensichere Bandstrassensteuerung mit electronischen Steuergeräten auf dem Steinkohlenbergwerk Beeringen ».

Uebergang von den die Schlagwettersicherheit gefährdenden zu den eigensicheren Steuerstromkreisen — ist es möglich, alle Sicherheitsbedingungen bezüglich Schlagwetterschutz und einwandfreien Betrieb der Anlage zufriedenstellend zu erfüllen und Störungen auf ein Mindestmass herabzusetzen. Ausserdem gestatten elektronische Bauelemente die Vereinigung vieler Steuer- und Ueberwachungsfunktionen auf kleinstem Raum bei Verwendung « Eigensicherer Steuerkreise ».

the detailed study of the elements for the transfer of intrinsic safety inflow circuits to circuits liable to ignite firedamp made a great contribution to the achievement of the aims in view. The use of electronic devices has made it possible to introduce a control block of small dimensions which ensures many control functions and supervision by intrinsically safe circuits.

Depuis l'année 1961, l'Administration des Mines belges a édicté de nouveaux règlements concernant les transporteurs à courroie dans les mines grisouteuses. En effet, dans le but d'éviter des incendies dus aux glissements de courroie, ces règlements imposent dorénavant soit l'utilisation de bandes en matériaux ininflammables soit l'emploi de dispositifs évitant un échauffement excessif par suite de glissements de la courroie transporteuse.

D'autre part, après une étude plus approfondie, il est apparu que les dispositifs spéciaux pour réaliser ce contrôle de la vitesse, permettaient également d'effectuer d'autres surveillances et d'obtenir une commande automatique de plusieurs transporteurs en cascade. Les avantages escomptés étaient autant d'ordre économique que technique. Le comité de coordination technique de l'association des charbonnages de Campine a de plus préconisé l'application de ces nouvelles possibilités. C'est ainsi que les usines Siemens d'Erlangen, ont été amenées à étudier un bloc d'asservissement de bande transporteuse pouvant être intégré dans les installations déjà en service sans modifications de l'appareillage électrique existant.

Sinds het jaar 1961 heeft de Belgische Mijnadministratie nieuwe reglementen uitgevaardigd aangaande het gebruik van transportbanden in de mijnen waar een toevloed van mijngas dient gevreesd. Met het doel branden te voorkomen, veroorzaakt door het slippen van de band, schrijven deze reglementen voor dat, in de toekomst banden zouden gebruikt worden van onbrandbaar materiaal of dat er speciale apparaten zouden geplaatst worden die, bij het slippen van de band, een overdreven verwarming van deze zouden kunnen voorkomen.

Na een grondige studie heeft men vastgesteld dat die speciale apparaten ook andere mogelijkheden toelieten waaronder het automatisch bedienen van meerdere vervoerbanden in lijn. De verwachte voordelen waren zowel van economische als van technische aard en het Technisch Coördinatiecomité van de Associatie der Kempische Steenkolenmijnen prees de toepassing van deze nieuwe mogelijkheden aan en verschafte de nodige richtlijnen. Deze richtlijnen en de wens van meerdere mijnen brachten de Siemens-Schuckertwerken A.G. te Erlangen er toe een bedieningsblok voor transportbanden te bestuderen die in de reeds in bedrijfzijnde installaties konden ingebouwd worden, zonder de bestaande apparaten te moeten veranderen.

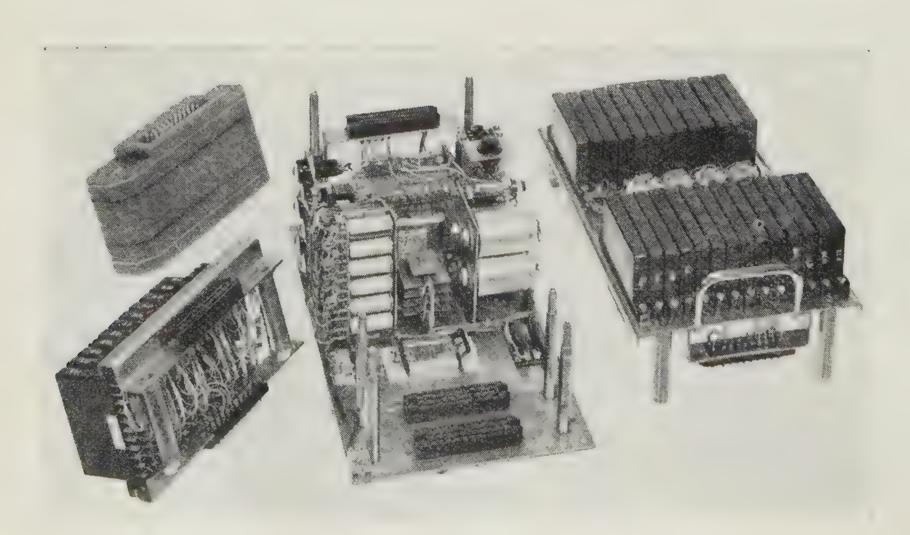


Fig. 1.
Parties constructives élémentaires du coffret de commande d'une courroie transporteuse.
Al de onderdelen van een bedieningsblok.

Ce bloc d'asservissement, à loger dans un coffret antigrisouteux, comprend l'alimentation par le réseau, des relais et des éléments Simatic. Tout cet appareillage est groupé sur un châssis débrochable (fig. 1 et 2).

Deze, in een mijngasveilige koffer te plaatsen bedieningsblok, bevat buiten het voedingselement en de schakelrelais de nodige apparaten voor de bediening en de beveiliging benevens de daarvoor nodige Simatic-bouwdelen. Al deze toestellen zijn samengebracht op een basisplaat met steekinrichting (fig. 1 en 2).

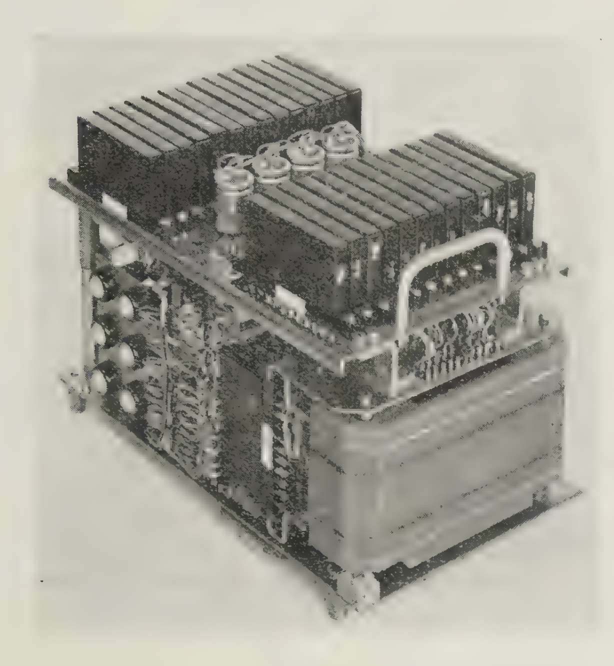


Fig. 2.

Vue d'ensemble des éléments constitutifs assemblés.
Deze onderdelen samengebracht op de basisplaat met steekinrichting.

Tous les circuits propres à la surveillance et la commande automatique sont de sécurité intrinsèque. La construction de l'ensemble répond aux prescription de l'Institut National des Mines à Pâturages.

Ce nouveau bloc a été mis en service en 1963 aux charbonnages de Beringen dans une installation expérimentale de commande automatique de transporteurs en cascade. Les essais se sont avérés concluants et depuis lors, l'installation fonctionne à la complète satisfaction du service exploitation. Ces essais ont mis également en évidence les possibilités offertes par l'appareillage électronique dans le matériel de mines.

Al de kringen bestemd voor de bediening, controle en serieschakeling zijn intrinsiek veilig. De constructie van het geheel beantwoordt aan de voorschriften van het Nationaal Mijninstituut te Pâturages.

In 1963 werd in de ondergrondse werken van de Kolenmijnen van Beeringen de eerste volautomatische transportbandbediening op een experimentele installatie in bedrijf genomen en werkt tot ieders voldoening. Deze proeven hebben insgelijks aangetoond dat er, ook in de ondergrond, voor de electronica veel mogelijkheden zijn.

Données techniques des transporteurs en cascade.

L'installation expérimentale de transport à l'étage 789 m, est consitué de 3 bandes transporteuses alimentées par un transporteur blindé répartiteur.

Transporteur blindé répartiteur :

- Longueur : 35 m
- Moteur d'entraînement : 33 kW - 500 V - 1.500 tr/min - forme B 3/B 5
- Vitesse linéaire : 0,95 m/s.

Bandes transporteuses :

- Longueur : 65 + 287 + 255 m = 607 m

Technische gegevens van transportinrichting.

De experimentele transportinstallatie van de verdieping 789 m is samengesteld uit drie transportbanden en een afvoertransporteur (laadpantser).

Afvoertransporteur :

- Lengte : 35 m
- Aangedreven door motor : 33 kW - 500 V - 1.500 tr/min - type B 3/B 5
- Snelheid 0,95 m/s

Transportbanden :

- Lengte : 65 + 287 + 255 m = 607 m

Moteurs d'entraînement à 2 vitesses : 1 moteur par transporteur - 750/1.500 tr/min - 24/38 kW - forme B 3
Vitesse linéaire : 0,75 et 1,5 m/s
Capacité moyenne de transport : 200 t/h.

Le transport du charbon s'effectue aux postes du matin et de l'après-midi. Les différents moteurs d'entraînement sont alimentés par l'intermédiaire d'un transformateur de 315 kVA (6 kV/500 - 380 V) et d'un tableau de distribution antigrisouteux équipé de disjoncteurs de 400 A à enclenchement par servo-moteur.

Aangedreven door motoren met 2 snelheden : 1 motor per aandrijfkop - 750/1.500 tr/min - 24/38 kW - type B 3.
Snelheid : 0,75 m/s en 1,5 m/s
Gemiddelde vervoerkapaciteit : 200 t/h.

Het vervoer der kolen gebeurt gedurende de morgen- en namiddagpost. De motoren worden gevoed door een transformator van 315 kVA (6 kV/500 - 380 V) en een gasveilig verdeelschakelbord uitgerust met automatische schakelaars van 400 A met wederinschakeling door Servo-motor.

Construction et fonction des appareils.

Construction et fonction des appareils.

Les bandes transporteuses existantes ne permettaient qu'une commande individuelle par coffret à boutons-poussoirs relié au coffret de chantier correspondant (fig. 3). Ce système a été maintenu en tant que commande manuelle de secours sans surveillance ; il n'est pas de sécurité intrinsèque.

Un inverseur monté dans le coffret de chantier envoie la tension d'alimentation au bloc Simatic de commande de chaque bande logé dans un coffret antigrisouteux.

Constructie en werking der apparaten.

Constructie en werking der apparaten.

De bestaande transportbandinstallaties waren oorspronkelijk uitgerust voor onafhankelijke werking bediend door drukknopschakelaars verbonden met het schakelkoffer van de motor (fig. 3). Dit systeem is behouden gebleven als noodhandbediening zonder controle, ze is niet intrinsiek veilig.

Door een in het motorschakelkoffer gemonteerde omschakelaar, wordt het Simaticblok van elke transportband onder spanning gezet.

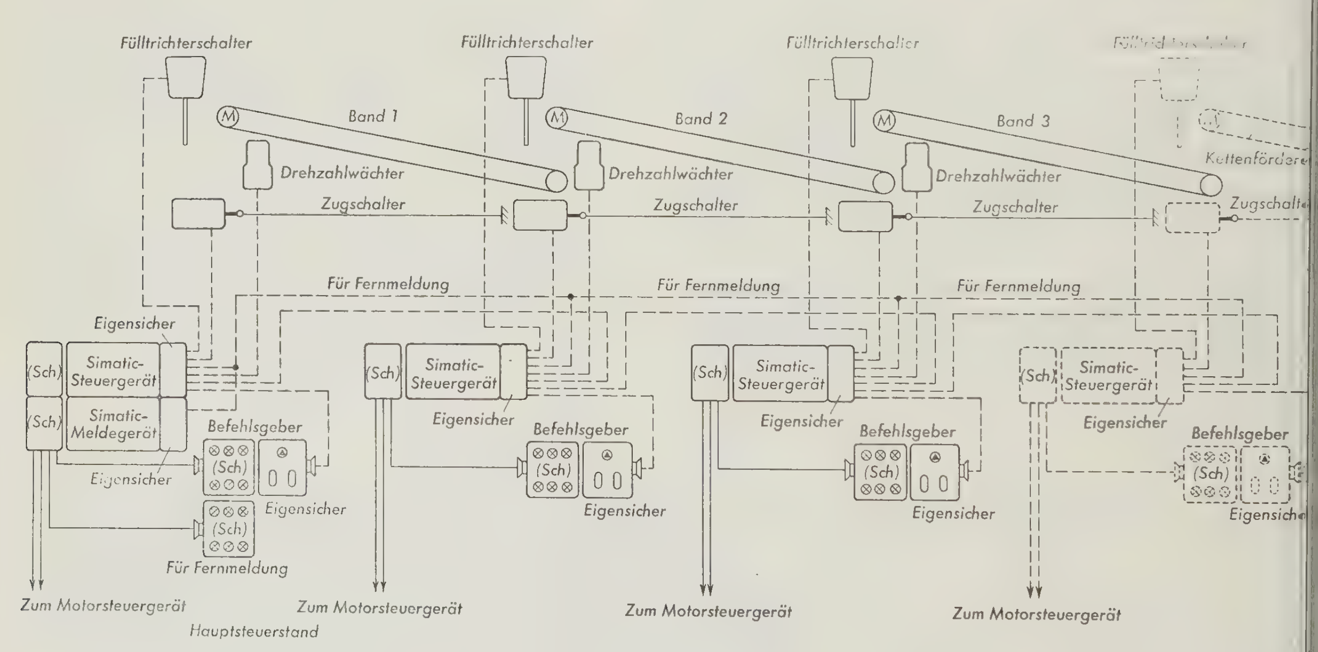


Fig. 3.
Disposition schématique d'une installation automatique de bandes transporteuses à circuits de commande en sécurité intrinsèque.
Principe opstelling der apparaten van een intrinsiek veilige transportbediening.

Fülltrichterschalter : clapet débordement : overlooptaster — Kettenförderer : convoyeur répariteur blindé : afvoertransporteur, laadpantser — Zugschalter : interrupteur à tirette : trekschakelaar — Drehzalhwächter : contrôleur de vitesse : snelheidscontrole (Bero) — Für Fernmeldung : câble de télésignalisation : signaalkabel — Eigensicher : de sécurité intrinsèque : intrinsiek veilig — (Sch) : coffret antidéflagrant : mijngasveilige koffer — Simatic-Steuergerät : bloc Simatic de commande : Simatic bedieningsblok — Simatic-Meldegerät : bloc Simatic de signalisation : Simatic signaalblok — Befehlsgeber : coffret à manipulateurs : bedieningskoffer — Hauptsteuerstand : poste principal de commande : hoofdbedieningspost — Zum Motorsteuergerät : vers le coffret de commande du moteur : naar schakelkoffer van motor

Tous les manipulateurs de commande, interrupteurs à tirette, clapets de débordement et contrôleurs de vitesse sont insérés dans les circuits de sécurité intrinsèque et de ce fait ont pu être réalisés en exécution hermétique non antigrisouteuse. La résistance des circuits de sécurité intrinsèque est dimensionnée en conséquence. On a prévu en outre des diviseurs de tension pour assurer un courant minimum dans les contacts des éléments de commande insérés dans les circuits de sécurité intrinsèque. L'insertion de couplages RC (résistance-condensateur) met les circuits électroniques à l'abri de perturbations indésirables.

Poste de commande.

Le coffret de commande comporte outre les manipulateurs « Marche-Arrêt », un sélecteur manœuvré par clé triangulaire. Ce sélecteur permet de commuter les circuits de commande soit sur fonctionnement manuel et individuel de chaque bande, soit sur commande automatique de tous les transporteurs en cascade. Dans les deux cas, tous les dispositifs de surveillance et de sécurité restent en fonction.

Interrupteurs à tirette.

Le câble de sécurité agissant sur l'interrupteur à tirette pour les déclenchements en cas de danger, peut être manœuvré sur toute la longueur de chaque bande. Ceci provoque l'arrêt de la bande correspondante ainsi que de toutes les bandes en amont, si l'installation est en service automatique. L'impulsion de déclenchement est mémorisée. Un réenclenchement n'est possible qu'après réarmement par manœuvre du manipulateur d'arrêt.

Clapet de débordement.

Le clapet de débordement permet la surveillance du point de chargement de chaque bande. Celui-ci est constitué d'un palpeur articulé monté sur un support réglable en hauteur et maintenu en position normale par un ressort.

Une accumulation provoque le basculement de ce palpeur qui agit sur un contact de fin de course sur la partie fixe du support.

On obtient ainsi une impulsion d'arrêt de la bande correspondante ainsi que de toutes les bandes en amont aussitôt que le palpeur est déplacé par les produits transportés.

Le déclenchement est cependant retardé par un élément Simatic temporisé réglable, de sorte qu'une accumulation passagère ne provoque pas d'arrêt. Dès que l'accumulation locale a été évacuée par la bande en aval, les bandes arrêtées se remettent automatiquement en marche.

Alle bedieningskoffers, trekschakelaars, overlooptasters en snelheidsbegrenzers hebben intrinsiekveilige kringen en konden bijgevolg in niet gasveilige koffers gemonteerd worden ; te dien einde werd ook de weerstand van die kringen aangepast. Men heeft ook spanningsdelers voorzien die enkel een minimum stroom op de kontacten der bedieningselementen van die kringen toelaat. Het tussenschakelen van RC elementen (weerstand-condensator) beschermt de electronische kringen tegen ongewenste storingen.

Bedieningskoffertje (hoofdbedieningspost).

Het bedieningskoffertje bevat benevens de « in » en « uit » schakelaar, een keuzeschakelaar bediend door een driekantsleutel. Met deze keuzeschakelaar kan men de installatie ofwel op afzonderlijke handbediening ofwel op automatische bediening schakelen, waarbij in beide gevallen al de veiligheden hun functie behouden.

Trekschakelaars.

De veiligheidskabel, in verbinding met de trekschakelaar, dewelke in geval van nood de uitschakeling veroorzaakt, kan op de ganse lengte van elke band bereikt worden. Dit brengt de overeenstemmende band tot stilstand evenals al de aanvoerende transporteurs. Het inschakelimpuls blijft behouden en een wederinschakelen kan enkel gebeuren na herbewapening door de « uit » schakelaar bij het aandrijfhoofd.

Overlooptaster.

De overlooptaster dient tot het controleren van de laadpunten van elke transporteur. Op een op het riemraam bevestigde staander is een in de hoogte regelbare horizontale as gemonteerd. De taster is draaibaar om deze horizontale as en wordt afgeremd door een drukveer om het dolle zwenken te verminderen.

Bij overtollige ophoping zwenkt de taster over een regelbare hoek uit en drukt op de stang van een eindeloopschakelaar dewelke de band en al de aanvoerende banden uitschakelt.

Het stop-bevel gaat over een regelbaar-Simatic tijdelement waardoor een ophoping van voorbijgaande aard geen stilstand van het vervoer veroorzaakt. Zodra de plaatselijke ophoping door de afvoerband of door een ander middel verwijderd is, gaan al de stilstaande transporteurs automatisch terug in bedrijf.

Contrôleur antiglissement.

Le contrôleur de vitesse entièrement statique intervient lors des glissements ou des ruptures de courroies et cela aussi bien en petite qu'en grande vitesse. Celui-ci est constitué d'une combinaison d'éléments Simatic de temporisation enfichables dans le bloc de commande, ayant comme fonction la comparaison des valeurs de référence et des valeurs réelles relatives aux vitesses linéaires du transporteur.

Les impulsions sont émises par un fin de course électronique sans contacts (Bero) lequel est monté en face de masses métalliques à fixer sur l'axe ou sur le flasque du tambour de déversement. Le contrôle de la vitesse de la bande peut également s'effectuer au moyen de contrôleurs de vitesses normaux, non-antigrisouteux à action mécanique pourvu d'un contact électrique. Des glissements momentanés ne provoquent pas le déclenchement.

Antislipcontrole.

Voor het overwaken van slip en bandbreuk bij kleine en grote snelheid wordt in de bedieningsblok een combinatie van Simatic elementen met steekcontacten ingebouwd die bij overdreven slip of bandbreuk de installatie buiten bedrijf stelt. Het controlesysteem bestaat uit een opwekker en een ontvanger.

Als opwekker wordt een eindeloopschakelaar zonder contacten (Bero) gebezigd, die voor een draaiende schijf met metalen bekrachtigingspunten geplaatst is. De schijf wordt aan de flensen of op de as van de keerrol van het drijfhoofd bevestigd. De ontvanger bevindt zich in het Simatic bedieningsblok. Het stopbevel bij slip of breuk gaat over een regelbaar Simatic tijdelement waardoor de installatie niet voortijdig buiten bedrijf gaat. De snelheidscontrole kan ook bij middel van gewone mechanische apparaten, die niet gasveilig zijn, uitgevoerd worden.

Fonctionnement de l'installation.

En cas de marche automatique à grande vitesse des différents transporteurs, le bloc de commande Simatic impose le démarrage de chaque bande transporteuse en petite vitesse. L'impulsion de passage à la grande vitesse est émise après un temps prédéterminé par l'utilisation et à condition qu'en ce temps, le dispositifs d'antiglissement ait confirmé la mise en régime nominal de la courroie à petite vitesse.

De même l'impulsion de mise en marche en petite vitesse de la bande en amont n'est transmise qu'après écoulement du temps total de démarrage prédéterminé à grande vitesse du transporteur en aval, et à condition qu'elle ne soit pas effacée par des signaux indiquant un glissement nuisible émis par le dispositif de contrôle de la grande vitesse. De ce fait jamais deux moteurs d'entraînement ne démarrent simultanément et les démarrages accompagnés de glissements prolongés provoquent l'arrêt (Fig. 4).

Lors de la mise en marche, les interrupteurs d'arrêt, les interrupteurs à tirette et les clapets de débordement doivent avoir leur contact fermé. A la commande manuelle, chaque bande peut être mise en marche séparément dans les 2 sens sur la petite ou la grande vitesse.

La commande automatique n'est possible que dans le sens normal du transport des produits.

En cas de mise en marche en petite vitesse (VK) la bande alimentant la trémie de chargement des berlaines démarre en premier lieu. Les autres bandes démarreront ensuite successivement pour autant que chacune d'elles atteigne son régime nominal pendant le temps imposé, et confirmé par le contrôle d'anti-

Werking van de installatie.

Bij automatische bediening werd er op gelet dat bij het starten in grote snelheid eerst de kleine snelheid aanloopt en de overschakeling naar grote snelheid eerst gebeurt na een vooraf vastgestelde tijd en nadat in die tijd het antislipapparaat toelating heeft gegeven tot overschakelen.

Het bevel tot starten in kleine snelheid van de volgende band wordt enkel gegeven na verloop van de aanlooptijd in grote snelheid van de vorige transporteur op voorwaarde dat intussen dit bevel niet vernietigd is geworden door het antislipapparaat. Bijgevolg kunnen er nooit 2 motoren samen starten (fig. 4).

Bij het in bedrijf nemen moeten de kontakten van de « uit »- en trekschakelaars en de overlooptasters gesloten zijn. Indien er met handbediening gewerkt wordt, kan met elke transporteur in kleine of grote snelheid, voor- of achteruit gevaren worden. Een automatische bediening is enkel mogelijk in de normale richting t.t.z. vooruit.

Wanneer men in kleine snelheid start loopt de transporteur, die de mijnwagens vult, eerst aan, al de volgende vervoerbanden starten in kleine snelheid na verloop van de voorafgeregelde tijd en na het ontvangen van het signaal van het antislipapparaat dat het toerental normaal is. Het starten in grote snelheid heeft als gevolg het aanlopen in kleine snelheid, na verloop van de ingestelde tijd

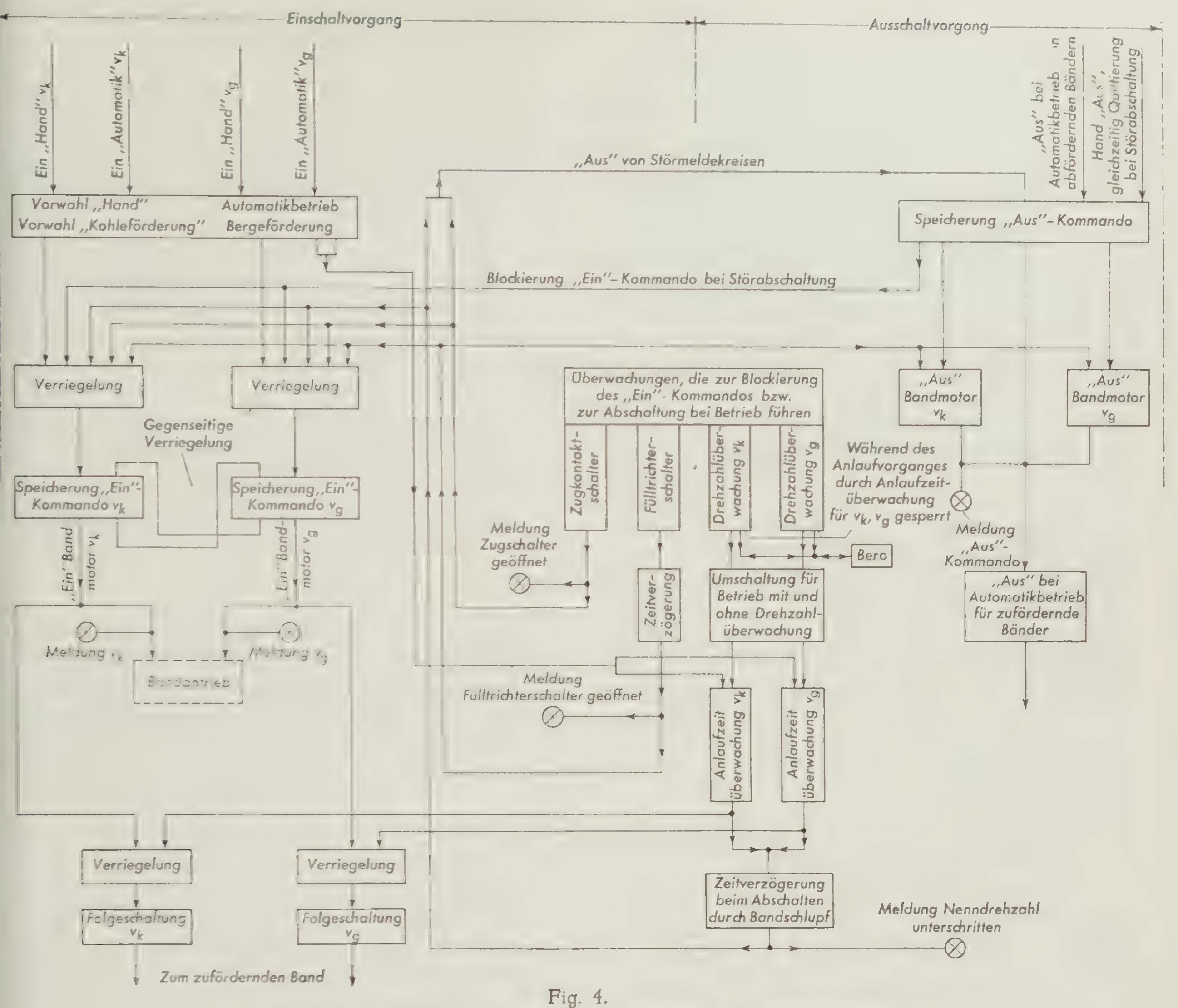


Fig. 4.
Schéma d'ensemble des appareils de commande de transporteurs.
Algemeen schema van de bedieningsapparaten der transporteurs.

Einschaltvorgang : processus d'enclenchement : inschakelcyclus — Ausschaltvorgang : processus de déclenchement : uitschakelcyclus — « Aus » von Störmeldekreisen : déclenchement par le circuit de signalisation des perturbations : « uit » door signaalkring der storingen — « Aus » bei Automatikbetrieb von abfördernden Bändern : déclenchement en cascade (en service automatique) : « uit » in automatisch bedrijf in lijn — Hand « Aus » gleichzeitig Quittierung bei Störabschaltung : arrêt manuel ou réarmement après arrêt dû à une perturbation : handuitschakeling of herbewapening na uitschakeling door storing — Blockierung « Ein »-Kommando bei Störabschaltung : verrouillage du signal de mise en marche après arrêt dû à une perturbation : vergrendeling van het bevel « in » na uitschakeling door storing — Speicherung « Aus »-Kommando : mémorisation du signal d'arrêt : behouden van bevel « uit » — Vorwahl « Hand » : présélection « manuel » : voorkeur « hand » — Vorwahl « Kohleförderung » : présélection « charbon » : voorkeur « kolenvervoer » — Bergeförderung : remblais : stenenvervoer — Verriegelung : verrouillage : vergrendeling — « Aus » Bandmotor VK : déclenchement de la petite vitesse : motor kleine snelheid « uit » — « Aus » Bandmotor Vg : déclenchement de la grande vitesse : motor grote snelheid « uit » — Gegenseitige Verriegelung : interverrouillage : intervergrendeling — Speicherung « Ein »-Kommando VK : mémorisation du signal de mise en marche sur la petite vitesse : behoud van het bevel « in » op kleine snelheid — Speicherung « Ein »-Kommando Vg : mémorisation du signal de mise en marche sur la grande vitesse : behoud van het bevel « in » op grote snelheid — Zugkontaktschalter : interrupteur à tirette : trekschakelaar — Fülltrichterschalter : clapet de débordement : overlooptaster — Drehzahlüberwachung VK : contrôle de la petite vitesse : controle kleine snelheid — Während des Anlaufvorganges durch Anlaufzeitüberwachung für VK, Vg gespertt : contrôle de la durée de mise en marche : controle aanlooptijd van kleine snelheid met grote snelheid vergrendeld — Meldung « Aus »-Kommando : signalisation de l'ordre d'arrêt : signalisatie van bevel « uit » — « Ein » Bandmotor VK : démarrage sur la petite vitesse : start in kleine snelheid — « Ein » Bandmotor Vg : démarrage sur la grande vitesse — start in grote snelheid — Meldung Zugschalter geöffnet : signalisation : l'interrupteur à tirette est ouvert : signaal : trekschakelaar geopend — « Aus » bei Automatikbetrieb für zufördernde Bänder : arrêt des bandes en amont en cas de marche automatique : stop der aanvoerende transporteurs bij automatisch bedrijf — Meldung VK : signalisation petite vitesse : signaal, kleine snelheid — Meldung Vg : signalisation grande vitesse : signaal, grote snelheid — Bandantrieb : tête motrice : aandrijfhoofd — Meldung Fülltrichter geöffnet : signalisation : le clapet de débordement a fonctionné : signaal : werking van overlooptaster — Zeitverzögerung beim Abschalten durch Bandschlupf : temporisation du déclenchement lors d'un glissement de bande : tijdsvertraging van uitschakeling door slippen van band — Meldung Nenndrehzahl unterschritten : signalisation : la vitesse est trop basse : signaal, nominale snelheid niet bereikt — Folgeschaltung VK : enclenchement en cascade sur la petite vitesse : overschakeling naar volgende banden in kleine snelheid — Förderschaltung Vg : enclenchement en cascade sur la grande vitesse : overschakeling naar volgende banden in grote snelheid — Zum zufördernden Band : vers la bande en amont : naar aanvoerende band

glissement correspondant. Le fonctionnement en grande vitesse (VG) provoque le démarrage en petite vitesse. Après l'écoulement du temps imposé de démarrage confirmé par le contrôle d'anglissement de la petite vitesse l'impulsion de passage à la grande vitesse est émise par le bloc Simatic.

Le signal de commande de la courroie en amont pour le démarrage en petite vitesse est transmis en fonction des signaux émis par le contrôleur d'antiglissement de la grande vitesse du transporteur précédent, c.à.d. si celle-ci est atteinte dans le temps de démarrage imposé.

voor kleine snelheid geeft het Simaticblok bevel tot overschakelen naar grote snelheid.

Het starten van de volgende transporteur hangt opnieuw af van het verloop van de ingestelde aanlooptijd en het te geven signaal van het antislipapparaat.

Contrôles supplémentaires.

Outre les surveillances déjà décrites, les blocs Simatic ont été dotés des sécurités suivantes :

a) Une surveillance de la tension d'alimentation. En cas de manque de tension au bloc Simatic de commande, l'enclenchement du moteur correspondant n'est pas possible ; si la tension d'alimentation disparaît pendant la marche, la bande correspondante s'arrête immédiatement et en cas de marche automatique toutes les courroies en amont.

b) Une surveillance des circuits en sécurité intrinsèque des interrupteurs d'arrêt, des interrupteurs à tirette et des clapets de débordement. Si ces circuits sont interrompus ou si les contacts de ces appareils restent ouverts, il est impossible de mettre l'installation en marche. Si cette rupture ou cette ouverture de contacts se produisent pendant la marche, la bande intéressée s'arrête, ainsi que toutes les bandes en amont si on fonctionne en service automatique.

c) Un contrôle de la durée de mise en marche sur la petite vitesse (VK).

d) Un contrôle de la durée de mise en marche sur la grande vitesse (VG).

Andere kontroleapparaten.

Buiten de reeds beschreven controletoestellen bevatten de Simaticblokken nog volgende veiligheden :

a) Een controle van de voedingsspanning van het Simaticblok. Bij spanningsval is inschakelen onmogelijk, indien de spanning gedurende de werking verdwijnt, valt de overeenstemmende transporteur stil en bij automatisch bedrijf ook de aanvoerende banden.

b) Controle der intrinsiek veilige kringen van de « uit » schakelaars, de trekschakelaars en de overlooptasters. Onderbroken kringen of geopende kontakten van deze apparaten beletten het inschakelen, indien zich gedurende de werking één van deze beide gevallen voordoet, schakelt, bij automatisch bedrijf, de betrokken en al de toevoerende banden stil.

c) Een kontrole van de aanlooptijd in kleine snelheid.

d) Een kontrole van de aanlooptijd in grote snelheid.

Mesures de sécurité contre les perturbations.

Variations de tension dans le réseau d'alimentation.

Suivant la charge du réseau, la tension d'alimentation fluctuait aux environs de 500 V ± 20 %. L'enclenchement ou le blocage des moteurs équipant les machines d'abattage entraînaient en outre des chutes de tension plus importantes et de courte durée. C'est pourquoi on a prévu pour les appareils Simatic de commande et de surveillance une stabilisation de la tension d'alimentation par stabilisateur à selfs saturées (temps d'oscillation du stabilisateur

Veiligheidsmaatregelen tegen storingen.

Spanningsverschil in het net.

Naargelang de belasting van het net, schommelde de voedingsspanning tussen 500 V ± 20 %. Het inschakelen of het blokkeren der door electrische motoren aangedreven afbouwmachines veroorzaakte soms sterkere kortstondige spanninsval dewelke storingen in de electronische blokken teweegbracht. Om die onregelmatigheden te voorkomen werd er een magnetische spanningsstabilisator ingebouwd (oscillatietijd van de stabilisator ongeveer 1/2 Hz, ont-

environ 1/2 période, constante de temps de décharge de l'alimentation des éléments Simatic env. 40 à 50 ms).

Les variations de tension du réseau n'ont de ce fait aucune influence sur les circuits de commande.

Perturbations dans les signaux de commande et de surveillance.

La constante de temps des circuits RC côté entrée des circuits intrinsèques, de l'ordre de 7 ms, protège les circuit électroniques des étages Simatic (vitesse de réponse environ 35 à 50 micro/s) des perturbations capacitives ou inductives. En vue d'empêcher des bouclages indésirables, on a évité de véhiculer les signaux de commande par des câbles différents. On peut accroître la sécurité en utilisant des câbles de commande légèrement torsadés ou faradisés.

ladingstijdconstante van de voeding der Simatic elementen ong. 40 à 50 ms) waardoor die storingen volledig werden verwijderd.

Storingen op de signalen voor bediening en controle.

De tijdsconstante van 7 ms van het RC element, ingang van de intrinsiekveilige kringen, beveiligt de electronische kringen der Simatic elementen (schakelsnelheid ong. 35 à 50 micro/s) tegen storingen van kapacitieve en induktieve aard. Om ongewenste invloeden te voorkomen worden de schakelkringen niet over meerdere kabels geleid. Men kan de veiligheid nog verhogen door gebruik te maken van kabels met getwiste en afgeschermde aders.

Signalisations.

Chaque bloc de Simatic de commande comporte 6 lampes signalétiques donnant les indications suivantes qui se rapportent à la courroie correspondante.

N° 1 : manque de tension de commande ou circuit d'arrêt ouvert
N° 2 : la bande fonctionne en petite vitesse
N° 3 : la bande fonctionne en grande vitesse
N° 4 : l'interrupteur à tirette a été manœuvré ou le circuit de cet interrupteur est ouvert
N° 5 : le clapet de débordement a fonctionné ou le circuit de cet appareil est ouvert
N° 6 : le contrôleur de vitesse a fonctionné ou le circuit Bero est ouvert.

Les coffrets antigrisouteux renfermant les blocs Simatic de commande sont pourvus de voyants antigrisouteux derrière lesquels viennent se placer les 6 lampes de signalisation. La possibilité existe de grouper toutes les signalisations des différents blocs de commande sur un tableau de contrôle séparé. Au Charbonnage de Beeringen, la première solution a été adoptée. En outre, un bloc Simatic de signalisation placé au poste de commande principal situé à l'endroit du chargement des berlaines, permet de suivre la mise en marche des différents transporteurs en cascade. Il comporte le même assemblage mécanique que les blocs Simatic de commande décrits plus haut. Les lampes signalétiques sont alimentées par l'intermédiaire de relais et d'éléments Simatic d'amplification. Les signaux agissant sur ces éléments amplificateurs sont émis par les blocs Simatic de commande des différents transporteurs dès que ceux-ci fonctionnent en vitesse nominale.

N.d.l.r. — La S.A. Espérance-Longdoz, Division des Charbonnages de Winterslag, a mis en service

Signalen.

Bij de definitieve uitvoering der Simaticblokken werden, voor elke band de 6 volgende verklikkerslampjes voorzien :

Nr 1 : spanning valt uit of stopkring onderbroken

Nr 2 : band loopt in kleine snelheid

Nr 3 : band loopt in grote snelheid

Nr 4 : de trekschakelaar werd bediend of kring onderbroken

Nr 5 : overloeptaster heeft gewerkt of kring onderbroken

Nr 6 : de snelheidsbegrenzer (Bero) heeft gewerkt.

De mijngasveilige Simatickoffers zijn voorzien van de 6 hierboven vermelde mijngasveilige verklikkerslampjes. De mogelijkheid bestaat om de verklikkerslampjes van al de transporteurs op één enkel afzonderlijk bord samen te brengen. De kolenmijnen van Beeringen verkozen de eerste oplossing. Een Simaticsignaalblok geplaatst bij de hoofdbedieningspost, bij de wagenvuller, en ingebouwd in eenzelfde mijngasveilige koffer als de bedieningsblokken der transporteurs, laat toe het aanlopen van de verschillende transporteurs te volgen. De signaallampen worden gevoed door Simaticelementen en relais en worden ontstoken naargelang de banden in bedrijf gaan en hun nominale snelheid ontwikkelen.

N.v.d.r. — De N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling Kolenmijnen van Winterslag heeft voor enkele

récemment une installation de contrôle et de commande automatique d'un groupe de 3 têtes motrices de transporteurs placés en série. C'est une installation Siemens avec groupes Simatic. L'installation comprend la mise en marche et l'arrêt en cascade, le contrôle du débordement aux points de transfert, l'arrêt d'urgence par un cordon de sécurité, le contrôle du glissement et la signalisation à distance. Pour le contrôle du glissement, un rouleau fou appuie sur le brin inférieur du transporteur et entraîne des masselottes qui tournent devant un lecteur magnétique. L'installation est prévue pour une vitesse de translation unique.

La S.A. des Charbonnages de Limbourg-Meuse à Eisden a commencé l'équipement automatique de transporteurs en série. Les services techniques de la mine ont élaboré un certain nombre de circuits et utilisent des assemblages électriques industriels de type courant

tijd een automatisch bediende en gecontroleerde installatie van 3 aandrijfhoofden in lijn, in bedrijf genomen. Het is een Siemens constructie met Simaticblokken. De installatie omvat het in- en uitschakelen in lijn, de overloopcontrole, het stopzetten door trekschakelaars, de antislipcontrole en de afstandsignalisatie. De antislipcontrole bestaat uit een rol die op de onderste riem van de transporteur drukt. Op de as van die rol is een schijf bevestigd voorzien van metalen bekrachtigingsplaatjes die voor de opwekker draaien. De installatie is voorzien voor 1 snelheid.

De N.V. Kolenmijnen van Limburg-Maas te Eisden (België) is begonnen met het uitrusten van automatisch bediende transporteurs in lijn. De technische diensten van de Kolenmijn gebruiken daarvoor de gewone industriële toestellen.

Matériel minier

Notes rassemblées par INICHAR

RABOT AJOUTE AVEC COMMANDE A COURANT CONTINU POUR LE REGLAGE DE LA VITESSE

par H. L. OMERS *

L'application du courant continu pour la commande d'un rabot ajouté provient du besoin d'agir sur la vitesse. Pour une vitesse constante du convoyeur, on doit pouvoir régler, lors des courses montantes ou descendantes du rabot, soit la profondeur de coupe, soit la vitesse dudit rabot, afin de prévenir toute surcharge du convoyeur lorsque rabot et convoyeur circulent dans la même direction.

C'est le montage Ward-Leonard qui a donné l'idée d'utiliser le courant continu. Ce montage Ward-Léonard est particulièrement bien connu par ses applications aux machines d'extraction.

L'essai auquel se rapportent les données techniques et les résultats de fonctionnement suivants, n'a pour but que d'établir une comparaison avec la commande classique à moteur à courant alternatif avec induit en court circuit.

Signalons que :

1°) La puissance moteur installée pour la commande du rabot n'est pas plus importante que celle prévue avec le courant alternatif, soit 2 × 40 kW en courant continu contre 2 × 42 kW en courant alternatif.

2°) La vitesse primaire est équivalente avec les 2 types de moteur, soit 1500 tr/min. La fixation et le montage à la boîte de vitesses sont analogues de sorte, qu'en cas d'urgence, on peut intervertir rapidement le moteur et le matériel de distribution et passer de la commande à courant continu à celle en courant alternatif. La vitesse maximum de rabot est de 0,5 m/s.

3°) La commande du convoyeur est restée inchangée avec 2 moteurs de 42 kW à courant alternatif à induit en court-circuit. Les réducteurs sont prévus pour 2 vitesses : 0,92 m/s pour le transport du charbon et 0,48 m/s pour le transport du matériel.

(*) Geologie en Mijnbouw, mai 1965.

Mijnmaterieel

Nota's verzameld door INICHAR

PASAANSCHAAF MET GELIJKSTROOMAANDRIJVING VOOR SNELHEIDSREGELING.

door H. L. OMERS *

Het gebruik van gelijkstroom voor de aandrijving van een pasaanschaaf volgt uit de noodzaak om de snelheid te kunnen regelen. Bij een constante snelheid van de transporteur moet men tijdens de op- en de neergaande reis van de schaaf ofwel de snijdiepte ofwel de snelheid van de schaaf kunnen regelen, zoniet ontstaat er overbelasting van de transporteur wanneer schaaf en transporteur in dezelfde richting bewegen.

Het bestaan van de Ward-Leonardschakeling ligt aan de basis van de gedachte om gelijkstroom te gebruiken. Deze schakeling wordt zeer veel gebruikt, bijzonder bij ophaalmachines.

De proef waarop de volgende technische gegevens en bedrijfsuitslagen betrekking hebben, dient enkel om een vergelijking met de klassieke inductiewisselstroomaandrijving met kortgesloten kooianker mogelijk te maken.

Wij vermelden dat :

1°) Het geïnstalleerd schaafvermogen niet groter is dan in het geval van wisselstroom, namelijk 2 × 40 kW gelijkstroom tegen 2 × 42 kW wisselstroom.

2°) De primaire snelheid in beide motortypen dezelfde is, namelijk 1500 tr/min. Bevestiging en montage aan de reductor zijn gelijksoortig zodat men ingeval van nood de motor en het schakelmaterieel kan verwisselen en dus van gelijkstroom- op wisselstroomaandrijving overgaan. De maximum snelheid van de schaaf bedraagt 0,5 m/s.

3°) De transporteur zelf zoals vroeger aangedreven wordt door 2 inductiewisselstroommotoren van 42 kW met kortgesloten anker ; de reductoren kunnen twee snelheden leveren : 0,92 m/s voor het kolen en 0,48 m/s voor het materiaalvervoer.

(*) Geologie en Mijnbouw, mei 1965.

L'essai a été mené à la mine Orange Nassau 2, en taille 2/05. Au démarrage, cette taille avait une longueur de ± 220 mètres. L'ouverture de la couche atteignit 0,60 m et la pente 6°. Après 14 jours, la taille s'est raccourcie jusqu'à ± 150 m du fait de dérangements miniers, inconnus à l'origine. Ces dérangements ont d'ailleurs eu une influence néfaste sur l'essai avec l'installation à courant continu. La figure 1 donne une coupe de l'allure de la taille à cette époque.

La figure 2 donne la situation des voies d'accès et de déblocage avec les installations correspondantes.

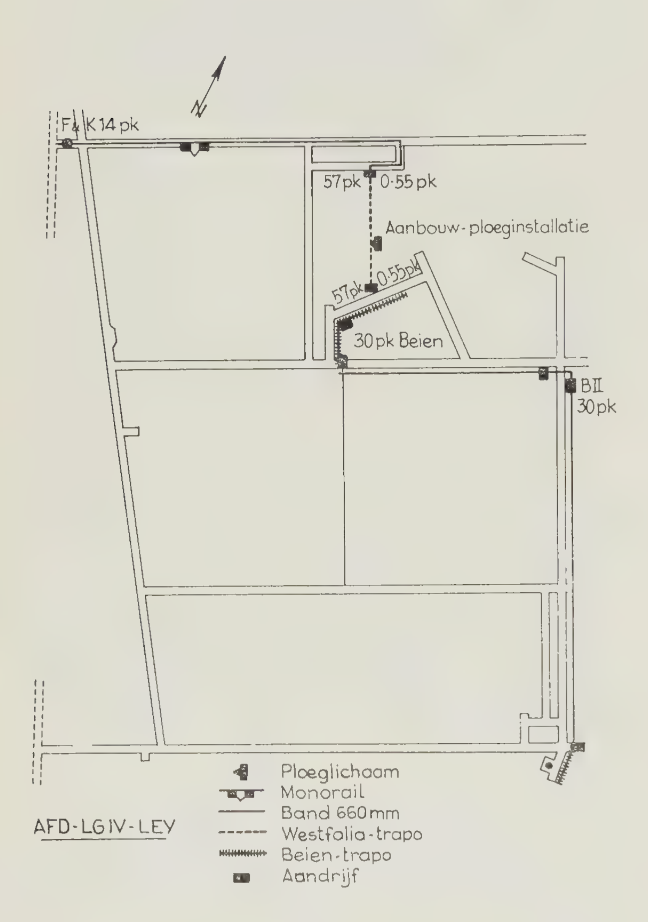


Fig. 2.

Voies d'entrée et de déblocage de la taille 2/05.
Toe- en afvoergalerijen van de pijler 2/05.
Aanbouw ploeg installatie : Installation de rabot ajouté — Ploeglichaam : Corps de rabot — Monorail : Monorail — Band 660 mm : Courroie 660 mm — Westfalia trapo : Convoyeur Westfalia — Beien trapo : Convoyeur Beien — Aandrijf : Tête motrice

La figure 3 reproduit schématiquement la disposition locale de tous les câbles dans les voies d'accès et de déblocage, ainsi que dans la taille. Dans la galerie inclinée à côté du déblocage de la taille, on a placé la cabine de transformation considérée comme une installation fixe pour toute la durée de l'exploitation.

De proef werd uitgevoerd in de mijn Oranje-Nassau II, pijler 2/05. Toen deze pijler aanliep was hij ± 220 m lang ; de laag had een opening van 0,60 m en een helling van 6°. Veertien dagen later moest de pijler ingekort worden tot ± 150 m wegens onverkende mijnbouwkundige storingen. Deze laatste hebben ten andere een zeer nadelige invloed gehad op de proeven met de gelijkstroominrichting. Fig. 1 geeft een doorsnede door de pijler zoals hij er in die periode uit zag.

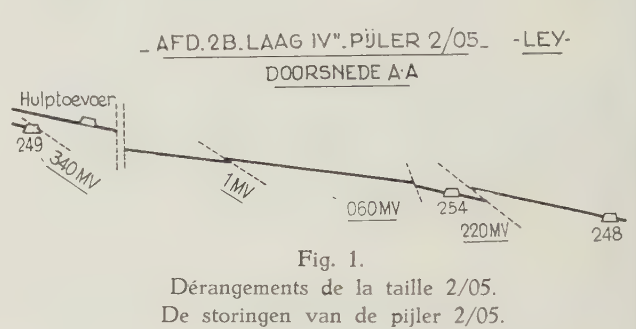


Fig. 1.
Dérangements de la taille 2/05.
De storingen van de pijler 2/05.

Fig 2. geeft de ligging der toe- en afvoergalerijen met de ontruimingsinstallaties.

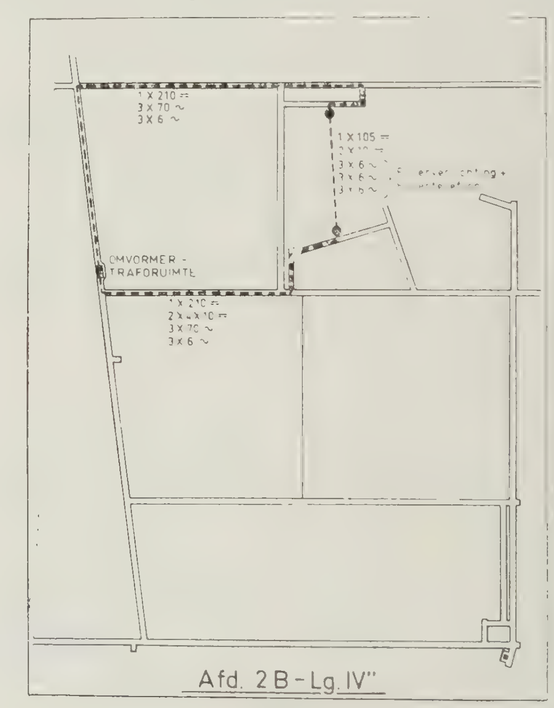


Fig. 3.
Disposistion des câbles électriques.
Ligging van de elektrische kabels.
Omvormertraforuimte : Cabine de transformation — Pijlerverlichting : Eclairage de taille — Pijlertelefoon : Téléphone de taille

Fig. 3 geeft een schema van de ligging der kabels in de toe- en afvoerwegen en in de pijler. In de hellende galerij langs de afvoerzijde van de pijler heeft men een transformatieruimte gebouwd die bestemd is om in dienst te blijven tot het einde van de ontginning.

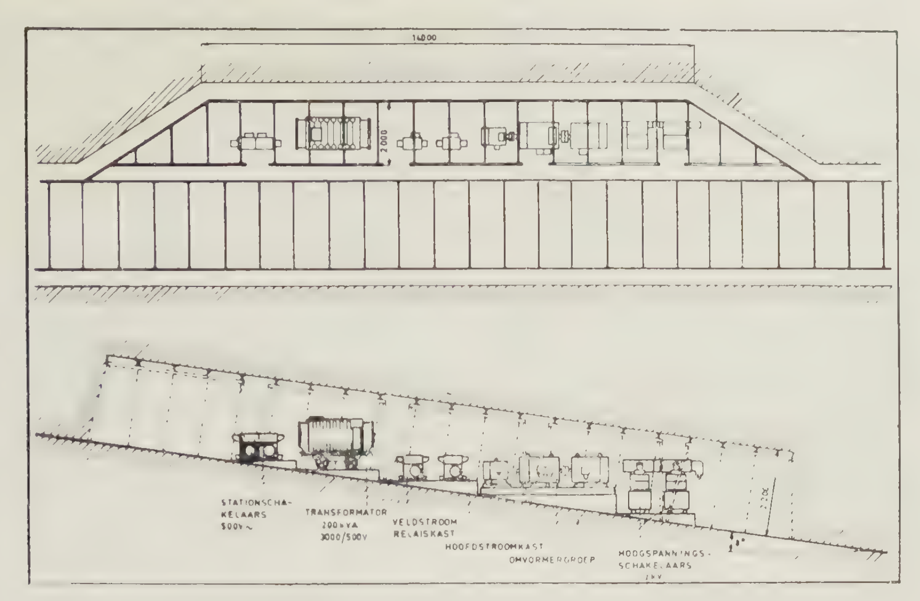


Fig. 4.
Cabine de transformation.
Transformatieruimte.
Stationschakelaar 500 V : Disjoncteur chantier 500 V — Transformator : Transformateur — Omvormergroep : Groupe de transformation en continu — Hoogspanning schakelaar 3 kV — Disjoncteur haute tension 3 kV — Hoofdstroomkast : Coffret courant principal — Veldstroomrelaiskast : Coffret relais du courant d'excitation

La figure 4 donne une représentation des appareils en plan et en coupe. L'installation à courant continu a été calculée pour une longueur totale de 2000 m de câblage du circuit principal, à savoir : génératrice-moteur, 1 moteur 2 génératrice. Ceci implique une longueur maximale de chaque voie (amenée et déblocage) d'environ 800 m.

Les données techniques des machines à courant continu sont les suivantes : *transformateur de courant alternatif :* 3000 V en courant continu ; *moteur d'entraînement :* 150 ch, 1500 tr/min. Poids 1200 kg ; *génératrice à courant continu :* 90 kW, 1500 tr/min, 440 V, 205 A, classe d'isolement B, poids 1450 kg ; *excitatrice à courant continu :* 3 kW, 1500 tr/min, 110 V, classe d'isolement B, poids 250 kg ; *moteurs de rabot :* 1500 tr/min pour 205 A, puissance fournie ± 40 kW, 220 V ; couple nominal 26,2 kgm ; couple maximal de démarrage : 2,5 × le couple nominal. Poids 750 kg.

Toutes ces machines sont en exécution antidéflagrante.

Le circuit principal d'alimentation des moteurs à courant continu est un circuit monopolaire (les 3 conducteurs dans le câble sont couplés en parallèle) de sorte qu'on peut utiliser le type de câble existant. Le circuit principal forme une boucle depuis la génératrice vers le moteur 1, puis, par la taille, vers le moteur 2 avec retour à la génératrice. De la sorte, il n'y a pas de risque de court-circuit entre les 2 pôles, ce qui serait le cas en utilisant un câble à 2 conducteurs sous gaine commune. Un défaut d'isolation dans un des câbles de cette boucle est exclusivement un défaut de fuite à la terre,

Fig. 4 stelt de elektrische apparaten voor in plan en in doorsnede. De gelijkstroominstallatie werd berekend voor een totale lengte van 2000 m kabel in de hoofdkring, namelijk : de motor-generator, 1-motor 2-generator. De maximale lengte van elk der galerijen (toe- en afvoer) zou in dat geval 800 m zijn.

De technische kenmerken der gelijkstroomtoestellen zijn de volgende : *wisselstroomtransformator :* 3000 V. Aan gelijkstroomzijde *aandrijfmotor :* 150 pk ; 1500 tr/min ; gewicht 1200 kg ; *gelijkstroomgenerator :* 90 kW ; 1500 tr/min ; 440 V ; 205 A ; isolatie klas B, gewicht 1450 kg ; *gelijkstroomopwekdynamo :* 3 kW ; 1500 tr/min ; 110 V ; isolatie klas B ; gewicht 250 kg ; *schaafmotoren :* 1500 tr/min voor 205 A, geleverd vermogen ± 40 kW, 220 V ; nominaal koppel 26,2 kgm ; maximum aanloopkoppel 2,5 × het nominale koppel : gewicht 750 kg.

Al deze machines zijn ontploffingsvast gebouwd.

De hoofdvoedingskring van de gelijkstroommotoren is monopolair (de drie fazen in de kabel zijn parallel geschakeld) zodat de bestaande kabel kan gebruikt worden. De hoofdkring is gesloten in lus vermits hij van de generator langs de motor 1, de pijler en de motor 2 terug naar de generator loopt. Op die manier vermijdt men het gevaar van een kortsluiting tussen 2 polen, dat wel bestaat bij aanwezigheid van geleiders van verschillende polariteit in eenzelfde omhulsel. Een isolatiefout in een der kabels van deze lus is steeds een aardlek, waartegen passende beschermingen aanwezig zijn, name-

pour lequel les protections nécessaires sont prévues, à savoir : déclenchement pour une résistance d'isolement à la terre inférieure à 1000 ohms. Le courant de fuite à la terre est alors au maximum de 0,44 A ; les câbles d'excitation sont également protégés contre ce type de fuites.

Il existe en outre 2 dispositifs de protection supplémentaires :

a) *Une limitation de vitesse des moteurs du rabot.*

Lorsque la chaîne prend du mou sur un brin, entre autres lors du changement du sens de marche, le moteur à courant continu qui, de ce fait, est moins chargé, a tendance à accélérer jusqu'à ce que la chaîne soit tendue. La protection consiste en une simple mesure de tension aux bornes de l'induit des moteurs et prévient une accélération trop importante et mécaniquement dangereuse.

b) *Protection par remise à zéro du levier de commande.*

Après arrêt de l'installation du fait d'une des protections, il n'est pas possible de remettre l'installation en marche *avant que le levier de commande n'ait été ramené en position zéro.*

Pour ce qui touche aux caractéristiques électriques des moteurs à courant continu, on peut dire que :

— Les moteurs de rabot sont « durs » autrement dit, jusqu'à 1,75 × la puissance nominale, aucune diminution de vitesse n'apparaît avec une tension aux bornes constante et une excitation extérieure constante également.

— La génératrice à courant continu a une caractéristique descendante (anti compound). Ainsi, avec une excitation de 2,4 A nécessaire pour produire 440 V de tension aux bornes de l'induit ,en position non chargée de la génératrice, les moteurs non chargés atteindront la vitesse nominale de 1500 tr/min. Pour une charge nominale des moteurs, la vitesse décroîtra jusqu'à environ 1200 tr/min et, pour 2 fois la charge nominale, elle descendra jusqu'à environ 800 tr/min. Ces chiffres tiennent compte de la chute de tension dans les câbles du circuit principal en tablant sur une longueur totale de 2.000 m.

L'installation à courant continu dans la taille 2/05 est restée en activité du 8-7-62 au 1-2-63. Sa mise hors service et son remplacement par une installation classique à courant alternatif pour le rabotage du reste de la taille sont à attribuer aux détachements de l'étain des connexions soudées, entre les lames de collecteur et les enroulements de l'induit. Pour prévenir une détérioration plus importante des moteurs de rabot, on se propose de modifier leur construction (soudures plus résistantes ou même brasage). La raison de ces pannes a pu être déterminée ; elles proviennent des blocages de moteur avec charge de courant élevée ; si le blocage dépasse une certaine durée, il y a fusion de l'étain.

lijk : uitschakeling voor een aardingsweerstand van minder dan 1000 Ohm. Dit geeft een maximale aardstroom van 0,44 A ; ook de kabels van de opwekstroom zijn tegen dergelijke lekken beveiligd.

Bovendien worden de volgende twee beveiligingen gebruikt :

a) *Beperking van de snelheid der schaafmotoren.*

Wanneer een ketting loos vormt onder meer bij verandering van richting van de schaaf, heeft de gelijkstroommotor die tengevolge daarvan minder belast wordt een neiging om te versnellen tot de ketting opnieuw gespannen is. De bescherming bestaat eenvoudig uit het meten van de spanning aan de ankerklemmen van de motoren en voorkomt een te hoge en mechanisch gevaarlijke versnelling.

b) *Nulstandbeveiliging van de stuurhandel.*

Wanneer de installatie door een der beveiligingen uitgeschakeld wordt is het niet mogelijk weder in te schakelen *zolang de stuurhandel niet op nul geplaatst is.*

De elektrische karakteristieken der gelijkstroommotoren zijn de volgende :

— De schaafmotoren zijn hard, dat wil zeggen dat ze 1,75 × hun nominaal vermogen kunnen ontwikkelen zonder dat er snelheidsvermindering optreedt bij constante ankerspanning en uitwendige belasting.

— De gelijkstroomgenerator heeft een afvallende karakteristiek (anti-compound). Met een bekrachtiging van bv. 2,4 A, nodig voor het opwekken van 440 V ankerspanning bij onbelaste generator, zullen de onbelaste motoren het normaal toerental van 1500 tr/min bereiken. Bij nominale belasting van de motoren zal de snelheid verminderen tot ongeveer 1200 tr/min en bij 2 × de nominale belasting tot ongeveer 800 tr/min. Deze cijfers houden rekening met de spanningsval in de hoofdkring, in de veronderstelling dat de totale lengte 2000 m bedraagt.

De gelijkstroominstallatie van pijler 2/05 is in bedrijf geweest van 8-7-62 tot 1-2-63. Ze werd uit bedrijf genomen en vervangen door de klassieke wisselstroominstallatie voor het schaven van het resterend gedeelte van de pijler wegens het loskomen van tin in de soldeerverbindingen tussen de collectorlamellen en de ankerwikkelingen. Om ernstiger schade aan de collector en de ankerwikkelingen te voorkomen wil men de constructie wijzigen (sterkere soldering en zelfs hardsoldering).

Men heeft de oorzaak van het defect gevonden ; het komt voort van het vastlopen van de motor onder hoge belasting ; wanneer dit langer duurt dan een gegeven periode smelt het tin.

Résultats de fonctionnement avec rabotage à courant continu et reste de l'exploitation avec courant alternatif (taille 2/05).

Elément	Courant continu	Courant alternatif	Unité
Longueur moyenne de taille	180	184	m
Nombre de postes consacrés aux dérangements	6,1	1,15	Postes/m d'avancement
Nombre de postes pour le déplacement du soutènement (boiseurs + surveillance)	7,7	6,5	Postes/100 m²
Nombre de démarrages	93	93	Nombre/heure de rabotage
Broches de cisaillement brisées dans la roue à empreintes	4	20	Nombre/poste
Heures de rabotage	2,3	3,2	Heure/poste
m³ de charbon abattu par heure de rabotage	89,5	87	m³/heure de rabotage

Bedrijfsresultaten voor het schaven met gelijkstroom en verder met wisselstroom (2/05).

Omschrijving	Gelijk-stroom	Wissel-stroom	Dimensie
Gemiddelde pijlerlengte	180	184	m
Aantal diensten voor het doorwerken van storingen	6,1	1,15	md/m vooruitgang
Aantal diensten omzetten van de ondersteuning (stutters + opzichters)	7,7	6,5	md/100 m²
Aantal schakelingen	93	93	Aantal/schaafuur
Defecte breekbouten in de nestenschijf	4	20	Aantal/dienst
Schaafuren	2,3	3,2	Uren/dienst
m³ geschaafde kolen/schaafuur	89,5	87	m³/schaafuur

Données électriques du fonctionnement en courant continu.

Moyenne de la période du 24-9 au 12-10-62

Consommation en kWh/poste : 210 kWh/h

Production en berlines par heure de rabotage : 250

Consommation par berline (y compris la marche à vide) : 0,84 kWh/berline

Temps de fonctionnement du transformateur par poste : 326 min

Temps de fonctionnement du rabot par poste : 137 min

Consommation en marche à vide par poste : 40 kWh

Consommation en charge par berline : 0,68 kW/h

Puissance moyenne pendant le rabotage : 85 kW

Les prix de revient d'une telle installation à courant continu avec un réseau de câblage à courant continu d'environ 2000 m peuvent être supputés comme suit :

Elektrische bedrijfskenmerken van de gelijkstroom.
Gemiddeld over de periode van 24-9 tot 12-10-62 :
Verbruik in kWh/dienst : 210 kWh/h
Produktie in wagens per schaafuur : 250
Verbruik per wagen (leegloop inbegrepen) : 0,84 kWh/wagen
Werkingsduur van de transformator per dienst : 326 min
Werkingsduur van de schaaf per dienst : 137 min
Verbruik in leegloop per dienst : 40 kWh/h
Verbruik bij belasting per wagen : 0,68 kW/h
Gemiddeld vermogen tijdens het schaven : 85 kW

De kostprijs van dergelijke gelijkstroominstallatie met een kabelnet voor gelijkstroom met een lengte van ongeveer 2000 m kan als volgt berekend worden :

Aankoop van de kabels (prijs van de dag) :	47.000 Fl
Aankoop van groep en motoren (waarde 1960) :	48.000 Fl
Aankoop van verdeelmaterieel :	7.000 Fl
Totaal :	102.000 Fl

Achat des câbles (prix du jour) :	47.000 Fl
Achat du groupe et des moteurs (valeur 1960) :	48.000 Fl
Achat du matériel de distribution :	7.000 Fl
Total :	102.000 Fl

Les frais supplémentaires à consentir pour une installation avec 2 moteurs à courant alternatif pour le transporteur et 2 moteurs à courant continu pour la commande du rabot vis-à-vis d'une installation classique à 4 moteurs à courant alternatif (convoyeur + rabot) peuvent être estimés à 30.000 Florins environ.

Quels sont les avantages de la commande à courant continu :

a) montage Ward-Léonard simple et bien connu avec 100 % de réglage de vitesse dans les 2 directions ;

b) éventuellement déplacement moins fréquent de l'appareillage d'alimentation ;

c) pas d'accouplements hydrauliques ;

d) on peut obtenir toute vitesse désirée ou tout effort de traction du rabot sans entremise d'appareils auxiliaires ;

e) limitation simple de la puissance ;

f) sauts de courant moins importants dans le réseau d'alimentation ;

g) du fait d'une charge uniforme de la chaîne du rabot, peu de risque de bris de chaîne ;

h) effets de choc moins importants sur la partie mécanique, entre autres sur le réducteur ;

i) manière simple et sûre de tendre et de réparer la chaîne de rabot ;

j) du fait d'un démarrage et d'un fonctionnement souple du rabot, moins de battements dans la chaîne ;

k) possibilité de laisser fonctionner le rabot à petite vitesse au lieu de l'arrêter à tout moment, ce qui a une influence psychologique sur le travail dans la taille.

Quels sont les désavantages de l'installation à courant continu :

a) l'effet de choc d'une installation à courant continu est moindre que celui d'une installation à courant alternatif (l'installation à courant continu est ici susceptible d'amélioration) ;

De meerkosten voor een installatie met 2 wisselstroommotoren voor de transporteur en 2 gelijkstroommotoren voor de schaafaandrijving ten opzichte van een installatie met vier wisselstroommotoren (transporteur + schaaf) kunnen geschat worden op 30.000 Fl.

Voordelen van de gelijkstroomaandrijving :

a) eenvoudige en welbekende Ward-Leonardschakeling met 100 % snelheidsregeling in beide richtingen ;
b) eventueel minder talrijke verplaatsingen van de voedingsapparatuur ;
c) geen hydraulische koppelingen ;
d) iedere gewenste snelheid of trekkracht van de schaaf kan worden bekomen zonder de hulp van bijkomende apparaten ;
e) eenvoudige begrenzing van het vermogen ;
f) kleinere stroomstoten in het voedingsnet ;
g) minder kans op kettingbreuk wegens meer gelijkmatige belasting van de schaafketting ;
h) minder schokken op de mechanische onderdelen, onder meer de reductor ;
i) eenvoudige en veilige wijze voor het spannen en herstellen van de schaafketting ;
j) minder zweepslagen in de ketting, wegens soepeler aanloop en werking van de schaaf ;
k) de mogelijkheid de schaaf te laten doorwerken op kleinere snelheid in plaats van ze herhaaldelijk stil te leggen, hetgeen een slechte psychologische invloed heeft op het werk in de pijler.

Nadelen van de gelijkstroominstallatie :

a) het rameffect van een gelijkstroominstallatie is minder sterk dan dat van een wisselstroominstallatie (de gelijkstroominstallatie is hier voor verbetering vatbaar) ;
b) het omkeren van de richting is bij gelijkstroom iets langzamer dan bij wisselstroom.

Men heeft vastgesteld dat de produktie met de gelijkstroominstallatie zelfs in sterk gestoorde pijler gelijk is gebleven aan die met de wisselstroominstallatie in de rest van de pijler, waarin praktisch geen storingen zijn voorgekomen.

De uitslagen zijn bijgevolg zo dat een verder zetten van de proeven met gelijkstroominstallaties gerechtvaardigd is :

a) met de bestaande en gewijzigde machines ;
b) met een zwaardere installatie (motor van 105 pk) over een jaar.

Fig. 5 geeft de geplande opstelling van een der 105 pk gelijkstroommotoren voor de schaafaandrijving. De motor heeft waterkoeling en een ingebouwde planetaire reductor. Het nominaal koppel van een motor is 1575 kgm, het maximaal koppel is 3700 kgm. Alle gelijkstroommachines worden gebouwd door ACEC te Charleroi. De beveiligings- en besturingsapparaten werden door de Oranje-Nassauwerkplaatsen ontworpen en samengesteld.

b) l'inversion du sens de marche est, en courant continu, un rien plus lente qu'en courant alternatif.

Il est apparu que, malgré une taille fortement dérangée, la production avec l'installation à courant continu est restée équivalente à celle obtenue avec l'installation à courant alternatif dans le reste de la taille, alors que dans cette partie on n'a pratiquement pas eu de dérangement.

Les résultats sont donc tels qu'ils autorisent à poursuivre les expériences avec l'installation à courant continu :

a) avec les machines existantes modifiées ;

b) avec une installation plus puissante (moteur de 105 ch) dans un an.

La figure 5 donne une représentation projetée d'un des 2 moteurs à courant continu de 105 ch pour la commande du rabot. Le moteur est refroidi à l'eau et a un réducteur planétaire incorporé. Le couple nominal d'un moteur atteint 1575 kgm ; le couple maximum 3700 kgm. Toutes les machines à courant continu sont de fabrication ACEC à Charleroi. Les appareillages de protection et de commande ont été conçus et réalisés en régie par les Ateliers Orange-Nassau.

Le projet avec les moteurs de rabot de 105 ch est réalisé en commun avec les ACEC, Westfalia et les services Orange-Nassau.

Het ontwerp met de schaafmotoren van 105 pk werd in gemeenschappelijk overleg opgezet door ACEC, Westfalia en de diensten van Oranje-Nassau.

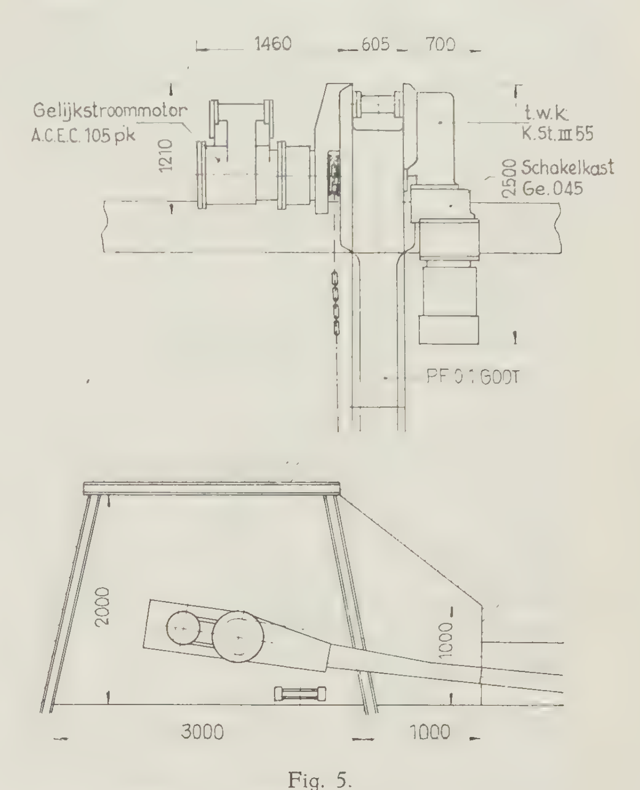


Fig. 5.
Position d'un moteur de rabot de 105 ch.
Opstelling van een schaafmotor van 105 pk.
Gelijkstroommotor : Moteur à courant continu — t.w.k. K.St.III.55 Schakelkast : Réducteur K.St.III.55.

LE RABOT ACTIVE BEIEN A H 5

Comme le montre la figure 6, le rabot activé possède un corps en forme de caisson, contenant un système différentiel à roues à empreintes ; la chaîne est sans fin, non fixée au rabot qu'elle traverse. Les brins de traction et de retour engrènent avec le système différentiel qui met sous tension une série de

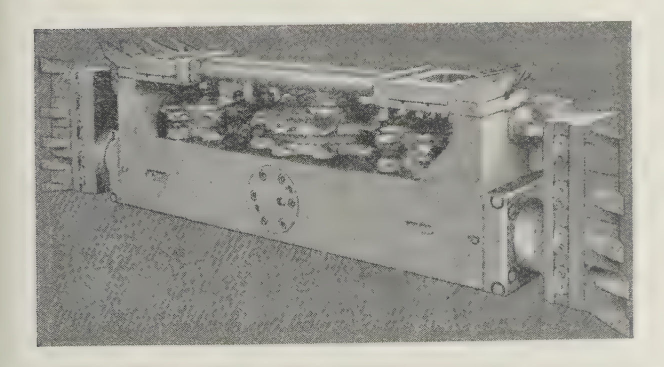


Fig. 6.
Vue du rabot percutant AH5, de la firme Beien.
Zicht op de geactiveerde schaaf AH5 van de firma Beien.

DE GEACTIVEERDE SCHAAF BEIEN A H 5

Zoals figuur 6 toont heeft de geactiveerde schaaf een basisstructuur in de vorm van een kast, waarin een differentiaal met nestenschijven zit ; de ketting zonder einde is niet aan de schaaf vastgemaakt doch loopt er door heen. Beide kettingeinden grijpen in met het differentiaal, dat een aantal veren onder spanning brengt ; op zeker ogenblik hernemen de veren hun vrijheid en brengen op de messen een belangrijke slagkracht over. Deze messen, 5 in getal, staan op een slagmassa aan het uiteinde van een soort horizontale vijzel die de af te bouwen laag over heel haar hoogte kan aanvatten.

Het is de eerste geactiveerde schaaf die haar energie van de ketting zelf betrekt. Er is een essentieel verschil met de Engelse geactiveerde schaaf die reeds in de Annalen der Mijnen van België werd beschreven [1].

---

(1) cfr. Annalen der Mijnen van België, juni 1965, blz. 927 e.v.

ressorts et, à un moment donné, les ressorts se libèrent et transmettent aux couteaux une importante énergie de percussion. Ces couteaux, au nombre de 5, sont portés par une masse frappante au bout d'une espèce de vérin horizontal attaquant toute la hauteur de veine à découper.

C'est le premier rabot percutant à recevoir l'énergie de la chaîne elle-même. Il diffère essentiellement du rabot percutant anglais, déjà décrit dans les Annales des Mines de Belgique[1].

Les caractéristiques de ce rabot A H 5 sont les suivantes :

longueur : 2.670 mm
largeur : 755 mm
hauteur : 685 à 1.145 mm
profondeur de coupe : jusqu'à 35 cm.

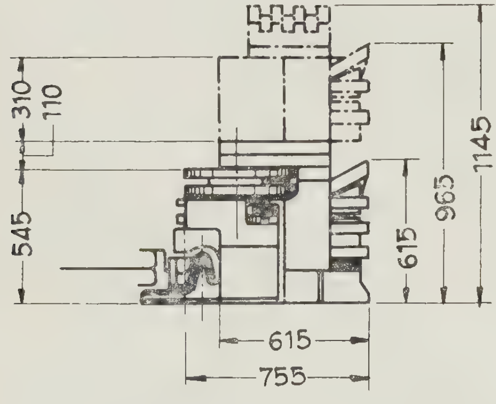


Fig. 7.
Guidage du rabot AH5.
Geleiding van de schaaf AH5.

Le rabot est guidé uniquement côté du convoyeur blindé (fig. 7), à la manière d'un rabot glissant (Gleithobel), au moyen de cornières dont la section a la forme d'une épingle à cheveux.

De karakteristieken van deze schaaf A H 5 zijn :

lengte : 2.670 mm
breedte : 755 mm
hoogte : 685 tot 1.145 mm
snijdiepte : tot 35 cm.

De schaaf wordt enkel aan de frontzijde van de transporteur geleid (fig. 7), zoals een Gleithobel, en wel door middel van profielijzers met een sectie gelijk aan die van een haarspeld.

In de eerste uitvoering (type A H 3, fig. 8) liep alleen het trekkend eind van de ketting door het differentiaal. In zachte kolen werkt de schaaf zoals een gewoon type. Bij voldoende weerstand van het massief, bij voorbeeld in een storing, met andere woorden in die gevallen waarin de trekkracht op de ketting de 15 t benadert wordt de schaaf afgeremd en brengt de ketting de nestenschijf (3), evenals de as (1) en dus ook het nokkenwiel (2) in beweging. Dit wiel doet door middel van een hefboom de stang (5) bewegen waardoor een groot aantal vlakke veren onder spanning gezet worden. Op zeker ogenblik verliest de hefboom contact met het nokkenwiel dat verder draait. De veren ontspannen zich en geven de opgehoopte energie plots vrij. De stang wordt gelost en slaat tegen de massa der messen ; de messen ontvangen dus de kinetische energie, vermeerderd met de druk veroorzaakt door de ketting. De rots brokkelt af en de spleten planten zich voort in de onmiddellijke nabijheid.

De schaaf A H 3 werd dus enkel geactiveerd in harde gebieden, met harde kolen of storingen, waar de trekkracht op de ketting meer dan 15 t bedroeg.

Tijdens de proefnemingen in de ondergrond werden echter sommige delen van de slagmassa beschadigd alhoewel ze ruim bemeten waren en het staal van voortreffelijke kwaliteit was. Een doorgedreven onderzoek leerde dat de breuk te wijten was aan zeer hevige en verkeerd opgevangen dynamische effecten.

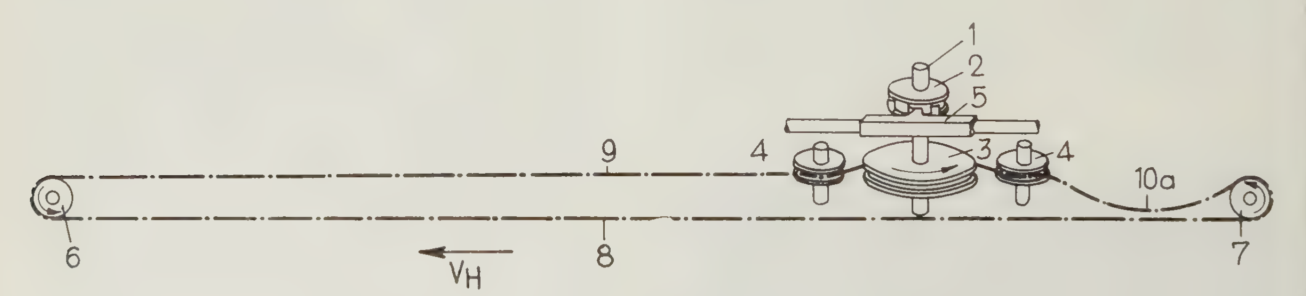


Fig. 8.
Système différentiel d'entraînement, 1e exécution (modèle AH3).
Differentiaal aandrijfsysteem, 1e uitvoering (model AH3).

Dans la première exécution (type A H 3, fig. 8), seul le brin de traction de la chaîne traversait le système différentiel. En charbon tendre, ce rabot

(1) cfr. Annales des Mines de Belgique, juin 1965, p. 927 et suiv.

Vlak nadat de hefboom van de nok losgekomen is (fig. 8) wordt het rekeind (9) elastisch korter, maar wordt ook het eind (10 a) gespannen, waardoor het wiel (3) versneld wordt en het mechanisme te vroeg, 't is te zeggen op het ogenblik van de stoot.

agit comme un rabot ordinaire. Lorsque la résistance du massif devient suffisante, dans un dérangement par exemple, c'est-à-dire lorsque l'effort dans la chaîne avoisine 15 t, le rabot est freiné et la chaîne met en rotation la roue à empreintes (3), l'arbre (1), donc la roue à came (2). Celle-ci déplace, au moyen d'un levier, une tige longitudinale (5) qui met sous tension un grand nombre de ressorts plats. A un certain moment, le levier perd le contact avec la roue à came qui a poursuivi sa rotation. Les ressorts se détendent, libérant brusquement l'énergie accumulée. La tige dans sa lancée vient heurter la masse frappante à couteaux, et lui transmet cette énergie cinétique, augmentée d'une poussée due à la traction de la chaîne. Il y a donc bris de la roche et transmission d'une fissuration dans le massif environnant.

Le rabot A H 3 ne s'activait donc que dans les zones dures, à charbon dur ou en dérangement, où l'effort dans la chaîne dépassait 15 t.

Cependant, lors d'essais au fond, certaines pièces de la partie frappante furent détruites, malgré un dimensionnement très suffisant et une qualité d'acier correcte. Un examen approfondi a démontré que la rupture était imputable à des effets dynamiques très violents et contrariés.

En effet (fig. 8) immédiatement après que le levier a quitté la came, le brin de traction (9) se raccourcit élastiquement, mais tend par la même occasion le brin (10 a), ce qui accélère la roue (3) et réarme le mécanisme beaucoup trop tôt, c'est-à-dire à l'instant du choc. Le choc se transmet alors aussi bien à la partie frappante qu'à la roche et certaines pièces ne peuvent résister à ce traitement.

Pour supprimer cet effet élastique, il faudrait disposer d'une chaîne de 35 mm de diamètre du maillon (au lieu de 22 mm), inexistante sur le marché.

La firme Beien a conçu alors le type A H 5 (fig. 9) qui pallie cet inconvénient. Le brin de retour traverse également le système différentiel sur la roue à empreintes (3) de diamètre supérieur à celui de la roue (4) du brin de traction, mais fixée sur le même arbre (1).

soit : vk la vitesse de la chaîne du rabot
D le diamètre de la roue 3
$d < D$ le diamètre de la roue 4.

La chaîne entraînerait la roue 3 seule à N_3 tr/min tels que $vk = N_3 \pi D$.

De même, elle entraînerait la roue 4 seule à N_4 tr/min tels que $vk = N_4 \pi d$.

Le fait de fixer les roues 3 et 4 sur le même axe 1 les oblige à effectuer le même nombre de tours/min. N tels que : $N_3 < N < N_4$.

La grande roue 3 freine donc la petite roue 4. Ceci n'est possible que par translation de l'axe 1 parallèlement à lui-même, donc par translation du rabot le long du front, vers la gauche sur la figure 9, à cause du sens de rotation des têtes motrices.

herladen wordt. De stoot wordt dan zowel op de slagmassa als op de rots overgebracht en aan zulke behandeling kunnen sommige stukken niet weerstaan.

Om dit elastisch effect te voorkomen moet men gebruik kunnen maken van een ketting met een dikte van 35 mm in plaats van 22 mm, die niet verkrijgbaar is.

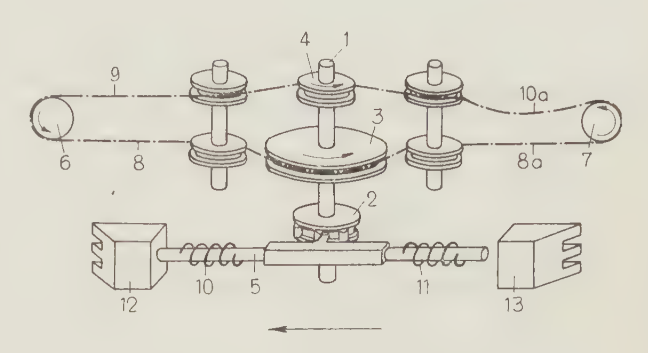


Fig. 9.

Système différentiel d'entraînement du modèle AH5.
Differentiaal aandrijfsysteem van het model AH5.

De firma Beien heeft dan het type A H 5 (fig. 9) uitgedacht om dit euvel te weren. Het keereind van de ketting loopt eveneens door het differentiaal over de nestenschijf (3) die een grotere diameter heeft dan de schijf (4) van het trekeind maar op dezelfde as (1) vastzit.

Weze vk de snelheid van de schaafketting
D de diameter van de schijf nr 3
$d < D$ de diameter van de schijf nr 4.

Indien alleen de schijf 3 werd aangedreven door de ketting, was het toerental N_3 zodat $vk = N_3 \pi D$.

Voor de schijf 4 zou het toerental N_4 in hetzelfde geval zijn gevonden door $vk = N_4 \pi d$.

Vermits de schijven 3 en 4 op dezelfde as staan moeten ze hetzelfde toerental N hebben zo dat $N_3 < N < N_4$.

Het grote wiel 3 remt bijgevolg het kleine wiel 4 af ; dat is alleen mogelijk wanneer de as 1 zich evenwijdig met zichzelf verplaatst, dus wanneer de schaaf zich verplaatst langs het front, naar links op figuur 9, dit wegens de draaizin van de beide aandrijfkoppen.

De schijf 3 houdt het kettingeind 8 voortdurend onder spanning, de aandrijfkop 7 doet hetzelfde met eind 8 a. De loos zit in het eind 10 a, maar is niet langer schadelijk vermits de snelheid van de schijf 4 op elk ogenblik beperkt en opgelegd wordt door de schijf 3.

La roue 3 retend constamment le brin de chaîne 8 ; la tête motrice 7 le brin 8 a. Le mou se trouve dans le brin 10 a, mais n'est plus nuisible puisqu'à tout moment la vitesse de la roue 4 est limitée et imposée par la roue 3.

De plus, ce rabot s'active tout au long du front, quelle que soit la résistance du massif, car la roue 3 retend chaque fois le dispositif percutant.

Calcul de la vitesse du rabot.

La vitesse absolue de la chaîne Vk est égale à la vitesse relative Vr de la roue augmentée d'une vitesse d'entraînement VH, celle du rabot, qui est positive ou négative suivant le brin de chaîne (ou la roue) envisagé. On a :

Par rapport à la roue 4 :

$$Vk = Vr_4 + VH \quad \text{ou} \quad Vr_4 = Vk - VH \qquad (1)$$

Par rapport à la roue 3 :

$$Vk = Vr_3 - VH \quad \text{ou} \quad Vr_3 = Vk + VH \qquad (2)$$

On a évidemment aussi :

$$N = \frac{Vr_4}{\pi d} = \frac{Vr_3}{\pi D} \quad \text{ou} \quad \frac{Vr_3}{Vr_4} = \frac{D}{d} \qquad (3)$$

Si z_3 et z_4 représentent le nombre de dents des roues 3 et 4, on peut écrire aussi :

$$\frac{\pi D}{\pi d} = \frac{D}{d} = \frac{z_3}{z_4}$$

Ces 4 égalités permettent d'écrire :

$$\frac{Vr_3}{Vr_4} = \frac{Vk + VH}{Vk - VH} = \frac{D}{d} = \frac{z_3}{z_4} = i$$

On en tire VH :

$$Vk + VH = i\,Vk - i\,VH$$

$$VH = Vk\frac{i - 1}{i + 1}$$

Si Vk vaut par exemple 1 m/s et si $i = 3$, la vitesse VH du rabot sera de :

$$1 \times \frac{3 - 1}{3 + 1} = 0{,}50 \text{ m/s}$$

Les premiers essais au fond du modèle A H 5 ont été prometteurs. Ce type convient pour charbons durs ou à intercalaires durs, où il s'active tout au long du front. La profondeur de coupe serait importante (jusqu'à 35 cm).

Bovendien is deze schaaf op elk punt van het front geactiveerd eender hoe hard de kolen zijn, omdat de schijf 3 het slagmechanisme telkens opnieuw opspant.

Berekening van de schaafsnelheid.

De absolute snelheid van de ketting Vk is gelijk aan de relatieve snelheid Vr van de schijf vermeerderd met een verplaatsingssnelheid VH, van de schaaf, die positief of negatief is naargelang van de beschouwde ketting (of schijf). Het wordt :

Ten opzichte van schijf 4 :

$$Vk = Vr_4 + VH \quad \text{of} \quad Vr_4 = Vk - VH \qquad (1)$$

Ten opzichte van schijf 3 :

$$Vk = Vr_3 - VH \quad \text{of} \quad Vr_3 = Vk + VH \qquad (2)$$

Vanzelfsprekend heeft men ook :

$$N = \frac{Vr_4}{\pi d} = \frac{Vr_3}{\pi D} \quad \text{of} \quad \frac{Vr_3}{Vr_4} = \frac{D}{d} \qquad (3)$$

Stellen z_3 en z_4 het aantal tanden van de wielen 3 en 4 voor, dan kan men ook schrijven :

$$\frac{\pi D}{\pi d} = \frac{D}{d} = \frac{z_3}{z_4}$$

Uit deze vier gelijkheden volgt :

$$\frac{Vr_3}{Vr_4} = \frac{Vk + VH}{Vk - VH} = \frac{D}{d} = \frac{z_3}{z_4} = i$$

Waaruit de waarde van VH :

$$Vk + VH = i\,Vk - i\,VH$$

$$VH = Vk\frac{i - 1}{i + 1}$$

Met Vk bij voorbeeld gelijk aan 1 m/s en i gelijk aan 3 is de schaafsnelheid VH :

$$1 \times \frac{3 - 1}{3 + 1} = 0{,}50 \text{ m/s}$$

De eerste proefnemingen met de A H 5 in de ondergrond waren veelbelovend. Het type is geschikt voor harde kolen of kolen met harde insluitsels, omdat het langs gans het front geactiveerd blijft. Het schijnt dat de snijdiepte zeer interessant is (tot 35 cm).

INDICATEUR DE POSITION DU RABOT EN TAILLE

M. Mayo, ingénieur électricien à la Division Northumberland et Durham, a conçu un instrument permettant d'enregistrer la marche d'un rabot en taille et sa position, pendant le poste de travail.

La figure 10 schématise le principe de fonctionnement du système.

STANDWIJZER VOOR EEN SCHAAF IN EEN PIJLER

De Heer Mayo, elektrotechnisch ingenieur bij de Division of Northumberland and Durham heeft een instrument gebouwd waarmee de gang en de positie van een schaaf in een pijler tijdens de winning kunnen geregistreerd worden.

Het werkingsprinciep van het systeem wordt in figuur 10 schematisch voorgesteld.

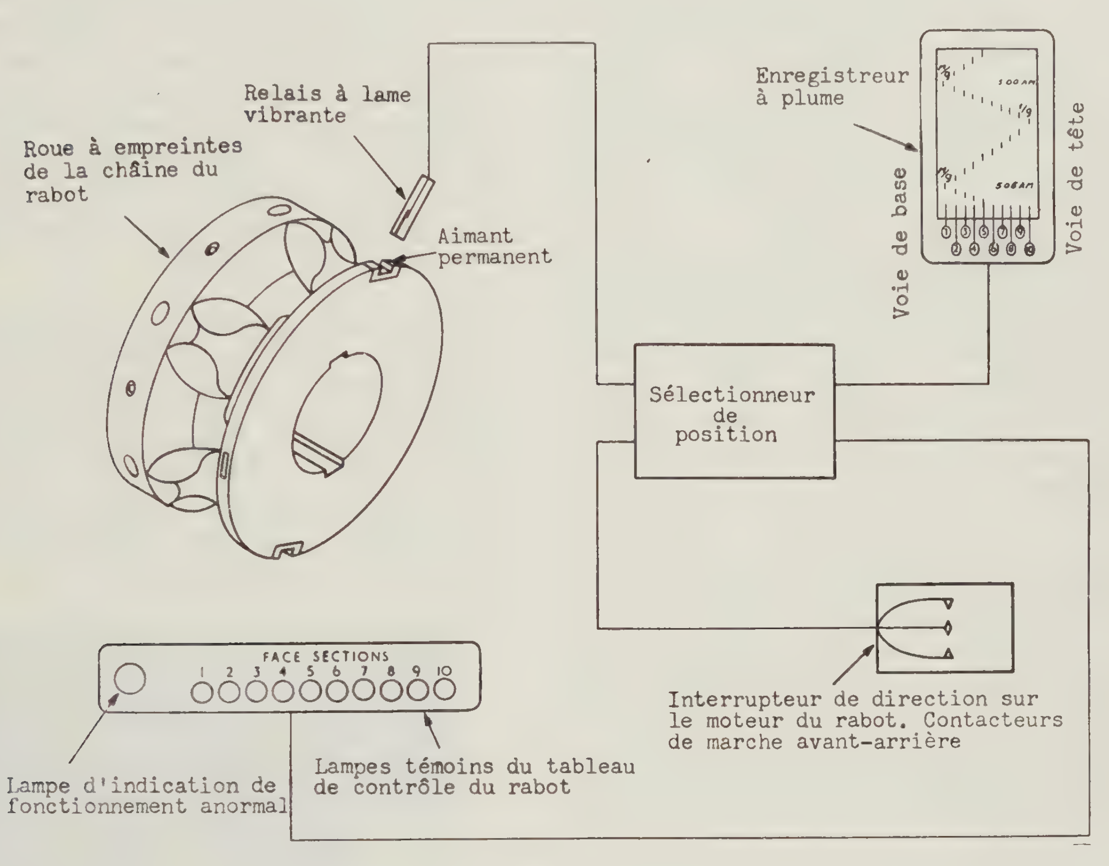


Fig. 10.

Schéma montrant les aimants permanents placés sur la roue à empreintes et le relais à lame vibrante qui transmet les impulsions au sélectionneur de position, qui à son tour additionne ou annule les signaux suivant le sens de marche du rabot.

Schema van de permanente magneten op de nestenschijf en het relais met trilplaatje dat de impulsen van de standselector overbrengt, die dan op zijn beurt de signalen naargelang van de gang van de schaaf optelt of aftrekt.

Relais à lame vibrante : Relais met trilplaatje — Roue à empreintes de la chaîne du rabot : Nestenschijf van de schaafketting — Aimant permanent : Permanente magneet — Enregistreur à plume : Tekenpenregistreerapparaat — Voie de base : Voetgalerij — Voie de tête : Kopgalerij — Sélectionneur de position : Standselector — Interrupteur de direction sur le moteur du rabot. Contacteurs de marche avant-arrière : Stuurschakelaar op de schaafmotor ; contacten voor vooruit en achteruit — Lampe d'indication de fonctionnement anormal : Verkliklamp voor abnormale werking — Lampes témoins du tableau de contrôle du rabot : Verkliklampen van het controlebord van de schaaf

Un tableau de lampes témoins permet au machiniste de se rendre compte à tout moment de la position du rabot. L'instrument relève aussi graphiquement les déplacements et arrêts de l'engin, fournissant ainsi des données utilisables par après.

A chaque révolution de la roue à empreintes du rabot, deux signaux d'impulsion sont transmis du fait de l'encastrement de deux petits aimants per-

Op een bord met verklikkers ziet de machinist op elk ogenblik waar de schaaf zich ophoudt. Ook de verplaatsingen en stilstanden van de machine worden door het instrument grafisch opgenomen, zodat men deze gegevens later kan gebruiken.

Bij elke omwenteling van de nestenschijf die de schaaf aandrijft worden twee impulsen gegeven door twee kleine permanente magneten die onder-

manents dans la fente intérieure de la roue. Ces impulsions actionnent un relais à lame vibrante disposé dans un logement pratiqué dans le châssis de la tête motrice.

Les impulsions actionnent des relais séparés qui, par l'intermédaire d'aimants d'un sélectionneur de position, additionnent ou annulent les signaux suivant que le rabot est en marche avant ou en marche arrière. Des contacts directionnels sont, par ailleurs, fixés aux interrupteurs de marche avant et arrière des moteurs de rabot et ils actionnent des relais auxiliaires qui, à leur tour, commandent le fonctionnement d'embrayages électriques avant ou arrière. Cette dernière action détermine l'utilisation des aimants du sélectionneur de position, en marche avant ou arrière.

Les signaux impulsifs de la roue à empreintes commandent donc les aimants du sélectionneur et le balayage du bras de contact du commutateur sur une série de contacts. Ces contacts sont divisés en 10 sections, chacune connectée à un relais. Ce relais actionne un stylet marqueur et ferme un circuit qui provoque l'allumage d'une lampe témoin au tableau indicateur.

La longueur de taille est divisée en 10 stylets, comptés de 1 à 10, depuis la voie de base jusqu'à la voie de tête. La lampe témoin afférente à la section couverte est toujours allumée lorsque le rabot se trouve dans cette section. Une onzième lampe prévient le machiniste d'un fonctionnement anormal ; glissement excessif de la chaîne sur la roue à empreintes ou chaîne brisée. Les corrections se réalisent automatiquement à chaque retour du rabot au pied de taille.

D'une manière analogue, la bande enregistreuse (fig. 11) est divisée en 10 sections. Elle se déroule à la vitesse de 2,5 cm par 5 minutes. Comme le rabot parcourt en principe une taille de 220 m dans ce laps de temps, la trace enregistrée est facilement suivie sur la bande et les plus petits retards y sont mentionnés en fonction de la longueur de trait reprise.

Tous les relais sont du type à sécurité intrinsèque et fonctionnent à partir d'un transformateur de sécurité intrinsèque. Chaque relais comporte son propre redresseur à deux alternances. Les aimants sont alimentés en 24 V continus. L'instrument est logé dans un coffret antidéflagrant quelque 250 m en arrière de la taille. L'alimentation principale s'y réalise en 110 V. On évalue le coût approximatif

gebracht zijn in de inwendige gleuf van de schijf. Deze impulsen brengen een relais met trilpaaltje in werking, dat ingebouwd is in de aandrijfkop.

De impulsen brengen afzonderlijke relais in werking ; door bemiddeling van de magneten van een standselector tellen ze de signalen bij of trekken ze af al naargelang de schaaf voor- of achteruit loopt. Er staan ten andere stuurcontacten op de schakelaars voor vooruit en achteruit van de schaaf, en deze stuurcontacten stellen relais in werking die op hun beurt elektrische schakelingen voor vooruit en achteruit inschakelen. Deze laatste schakeling bepaalt hoe de magneten van de standselector zullen gebruikt worden, in vooruit of in achteruit.

De impulsen van de nestenschijf stellen dus de magneten van de selector in werking en doen de contactarm van een commutator over een serie contacten bewegen. Deze zijn verdeeld in 10 secties, die alle met een relais verbonden zijn. Dit relais doet een tekenpen bewegen en een verklikker gloeien op het bord.

De pijlerlengte is verdeeld over 10 tekenpennen, genummerd van 1 tot 10, van de voetgalerij tot de kopgalerij. Zolang de schaaf zich in een sectie bevindt brandt de overeenkomende verkliklamp. Een elfde lamp gloeit op wanneer er iets abnormaals gebeurt : een te grote verschuiving van de ketting op de nestenschijf of kettingbreuk. Correcties worden automatisch toegepast zo dikwijls de schaaf aan de voet van de pijler komt.

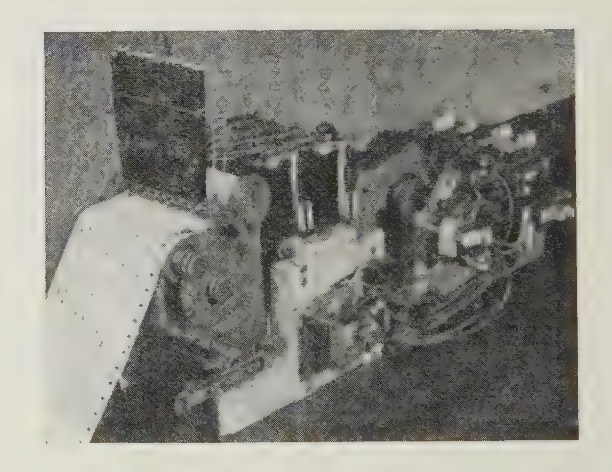


Fig. 11.
Bande enregistrant la marche et les arrêts du rabot.
Registreerband voor de loop en de stilstanden van de schaaf.

De registreerband is op dezelfde manier in 10 secties verdeeld (fig. 11). Hij loopt af tegen een snelheid van 2,5 cm per 5 minuten. Vermits de schaaf in princiep op die tijd een pijler van 220 m doorloopt, kan de aangetekende figuur gemakkelijk geïnterpreteerd worden en kunnen de kleinste onderbrekingen onderzocht worden in functie van de lengte der aantekening.

de la première installation à 14.000 FB. On estime cependant que, par le gain des salaires des chronométreurs attachés à une taille, on peut récupérer 17.000 à 21.000 FB par semaine.

C'est le 20 novembre 1965 que la première installation a été placée au charbonnage Dean et Chapter.

L'appareil était relié à la taille par 3 câbles à 6 conducteurs de 450 m de longueur. On utilisait 12 conducteurs pour les lampes témoins qui se trouvaient à proximité du machiniste de taille, le reste de l'appareillage se trouvant à 300 m en arrière. Cinq conducteurs étaient utilisés pour : le relais à lames vibrantes, les micro interrupteurs pour les marches avant et arrière du moteur du rabot, et l'interrupteur de remise à O automatique en cas de glissement.

Les performances de l'instrument n'ont pas été affectées par la résistance des 450 m de câble.

L'humidité du retour d'air a provoqué des collages de la bande qui a pu sécher par après.

L'instrument a toujours fonctionné de manière précise et a enregistré fidèlement tous les mouvements du rabot au cours du poste. Il était logé dans un carter antidéflagrant, protégé par des vitres blanchies et éclairées par des lampes navettes. Les impulsions transmises depuis la roue à empreintes n'ont jamais varié et les aimants et le relais à lame vibrante ont résisté aux sollicitations sévères de la chaîne du rabot.

BOULONS SCELLES A LA RESINE

On connaissait déjà les boulons d'ancrage scellés à la résine et produits par la firme Becorit-Grubenausbau sous le nom de « Klebanker ». Ces boulons assurent un ancrage profond très résistant. Le succès de certaines applications a convaincu les utilisateurs des avantages de la résine synthétique au point de vue de l'adhérence. Mais le boulonnage en lui-même n'est pas toujours applicable avec succès. Même si on parvient à ancrer solidement l'extrémité du boulon, on ne peut pas toujours empêcher l'effritement des bancs de roches en paroi. Dans ce cas, le boulon est inefficace : les bancs se décollent et se rompent. C'est pour résoudre le problème du décollement des bancs de toit dans les galeries et dans les chambres d'exploitation que l'on a recours à des boulons scellés par un lait de ciment ou boulons bétonnés. On obtient une répartition de l'ancrage sur toute la longueur de la tige. De cette manière,

Alle relais zijn intrinsiek veilig en worden door een intrinsiek veilige transformator gevoed. Elk relais heeft zijn eigen gelijkrichter met twee richtingen. De magneten worden gevoed met 24 V gelijkstroom. Het instrument zit ongeveer 250 m achter de pijler in een ontploffingsvaste koffer. De hoofdvoeding gebeurt op 110 V. Men schat de kosten van eerste aanleg op ongeveer 14.000 BF. Men oordeelt echter dat het afschaffen van de tijdopnemers in de pijler leidt tot een besparing van 17.000 tot 21.000 BF per week.

Op 20 november 1965 werd de eerste installatie in gebruik genomen in de kolenmijn Dean and Chapter.

Het toestel was met de pijler verbonden door middel van 3 kabels van 6 geleiders van 450 m lengte. 12 geleiders werden gebruikt voor de verkliklampen dicht bij de pijlermachinist, terwijl het overige van de apparatuur 300 m achteruit bleef. 5 geleiders dienden voor het relais met trilplaatje, de microschakelaars voor vooruit en achteruit van de schaafmotor, en de schakelaar voor het automatisch op nul stellen bij glijden van de ketting.

De weerstand van de 450 m kabel had geen invloed op de prestaties van het instrument.

Door de vochtigheid van de luchtkeer begon de band te kleven ; hij kon door drogen weer los gemaakt worden.

Het instrument heeft voortdurend nauwkeurig gewerkt en alle bewegingen van de schaaf gedurende gans de dienst trouw weergegeven. Het zat geborgen in een ontploffingsvaste kast met witgemaakte vensters die door lampjes verlicht werden. De impulsen die door de nestenschijf werden uitgezonden waren standvastig en de magneten en het relais met trilplaatje hebben goed weerstand geboden aan de belasting veroorzaakt door de schaafketting.

ANKERBOUTEN MET HARSOPSTOPPING

Men kent reeds de ankerbouten met harsopstopping van de firma Becorit-Grubenausbau, « Klebanker » geheten. Deze bouten zitten zeer goed vast in de diepte. De resultaten zijn zodanig dat de gebruikers thans overtuigd zijn van de waarde van de synthetische hars voor het kleven. Dat wil echter niet zeggen dat het gebruik van de ankerbout in zijn geheel een succes is. Zelfs wanneer men er in slaagt het uiteinde van de ankerbout stevig in te klemmen kan men niet altijd beletten dat de gesteentebanken afschilferen. In dat geval dient de bout tot niets : de banken komen los en breken. Juist om een oplossing te zoeken voor het probleem van het loskomen van het dakgesteente in de galerijen en ontginningskamers is men de bouten gaan vastzetten in cementmelk, de zogenaamde gebetonneerde bouten. De ankerkracht wordt op die wijze over gans de lengte van de stang verdeeld. De boven elkaar lig-

les bancs empilés sont mieux solidarisés. Le résultat est satisfaisant, mais la mise en place du ciment n'est pas toujours commode. Une firme française a eu l'idée de créer un boulon scellé à la résine sur toute la longueur de la tige. C'est la S.A. d'Explosifs Industriels, 8, boulevard Carnot à Dijon (Côte d'Or). Le boulon est scellé avec une résine des H.B.N.P.C. (Houillères des Bassins du Nord et du Pas-de-Calais). Le prix du boulon scellé à la résine est égal à celui d'un boulon classique = ± 90 FB, qui se répartissent comme suit (pour un boulon de 2,50 m) :

tige :	52
3 charges :	33
plaque :	5

La tige est un rond de 24 mm de diamètre, coupé en biseau à un bout et fileté, avec un embout carré à l'autre bout. Les 3 charges sont mises dans un tube fermé à la partie inférieure par une capsule de plastique. Ce tube sert d'entonnoir. L'ouvrier pousse la capsule de retenue et les charges dans le trou au moyen d'un bourroir. On a vu poser 20 boulons à l'heure.

L'introduction des tiges exige une poussée de 140 kg minimum dans les mines de fer de Lorraine. La mise en place se fait donc avec Jumbo. On peut pratiquer le boulonnage avec un matériel plus léger. On choisit alors des tiges de 20 mm de diamètre nervurées. Les nervures assurent un malaxage suffisant quand la tige a un diamètre de 20 mm et le trou, un diamètre de 29 mm.

Les tiges utilisées en Lorraine sont des tiges à béton Nersid de Sidelor, en acier à 42 kg/mm^2 de limite élastique, 60 kg/mm^2 à la rupture avec 12 % d'allongement. Leur diamètre est de 20/24 mm, leur longueur de 1,80 m. Une extrémité est filetée. Le prix doit être voisin de 40 FB. On peut employer, par exemple, une perforatrice Meudon 860 P. Pour enfoncer la tige avec la perforatrice, on visse à son extrémité un embout spécial constitué par un embout de fleuret sur lequel on a soudé un écrou ad hoc.

RENFORCEMENT DES TERRAINS PAR DES RESINES

La firme Torkret construit un groupe moto-pompe pour l'injection de résine à haute pression (400 bars). Ces injections ont notamment pour application le renforcement des terrains fracturés ou meubles, la consolidation de piliers ou de parois de charbon, la réparation d'ouvrages en béton qui se détériorent. La méthode consiste à forer des trous dans le massif à consolider et à injecter la résine par ces trous. La résine se répand dans les cavités,

gende banken worden op die wijze nauwer met elkaar verbonden. Het resultaat is goed, maar het is vaak moeilijk de cement op zijn plaats te krijgen. Een Franse firma is op de gedachte gekomen een bout over gans zijn lengte vast te zetten met hars. Het is de N.V. Explosifs Industriels, 8, Boulevard Carnot te Dijon (Côte d'Or). De bout wordt verankerd met een hars van de H.B.N.P.C. (Houillères des Bassins du Nord et du Pas-de-Calais). De prijs van een in hars vastgezette bout is dezelfde als die van de klassieke bout, t.t.z. ongeveer 90 BF, verdeeld als volgt (bout van 2,50 m lengte) :

stang :	52
3 ladingen :	33
plaat :	5

De stang is een ronde staaf met een diameter van 24 mm, aan één uiteinde gesplitst en van schroefdraad voorzien, aan het andere uiteinde vierkant uitgewerkt. De 3 ladingen worden aangebracht in een buis die langs onder door middel van een plastiek kapsel gesloten wordt. Deze buis dient als trechter. De arbeider stoot de afsluitkapsel samen met de ladingen in het gat met behulp van een laadstok. Het is mogelijk 20 bouten per uur te verwerken.

Het inbrengen van de stangen vergt in de ijzermijnen van Lotharingen een drukking van minstens 140 kg. Dit gebeurt dan ook met een Jumbo. Men kan ook verankeren met lichter materiaal ; men neemt dan rond ijzer van 20 mm met ribben. Met een stangdiameter van 20 mm en een boordiameter van 29 mm volstaan de ribben om een goede menging te bekomen.

In Lotharingen wordt als stangen betonijzer van het merk Nersit van Sidelor gebruikt ; het staal heeft een elasticiteitsgrens van 42 kg/mm^2, en breekt bij 60 kg/mm^2 bij een rek van 12 %. De diameter is 20/24 mm, de lengte 1,80 m. Eén uiteinde draagt schroefdraad. De prijs moet bij de 40 BF liggen. Men kan bij voorbeeld een boormachine Meudon 860 P gebruiken. Om de bout met behulp van de boormachine in te drijven plaatst men er een eindstuk op van speciale vorm, namelijk een eind boorstang waarop een moer van passende vorm gelast werd.

VERSTIJVING VAN HET TERREIN DOOR MIDDEL VAN HARS

De firma Torkret bouwt een motor-pompgroep voor het injecteren van hars onder hoge druk (400 bars). Doel van deze injectie is het verstijven van gebroken of los terrein, de versterking van kolenwanden of -pijlers, de herstelling van betonnen kunstwerken in slechte staat. Men boort gaten in het massief, dat moet versterkt worden, en injecteert hars langs deze gaten. De hars verspreidt zich in de holten, poriën en open scheuren. Naargelang van

les pores et les fractures ouvertes. Selon les cas, la résine est mélangée préalablement à son injection avec un matériau tel que du sable, ou bien elle est injectée pure. Dans le premier cas, on réalise une sorte de mortier économique employé lorsqu'il s'agit de combler de grandes cavités. Ce mortier est injecté à 200 bars tout au plus. Les premières expériences en la matière datent de 1960. Elles furent réalisées au siège Concordia AG à Oberhausen où l'on renforça les terrains en couronne d'une galerie de mine.

L'injection de résine pure a été essayée pour la première fois au puits Mont Cenis en 1961 (F. Schuermann u. F.J. Lappe, Glückauf, Heft 5/1962, pp. 275/280). On y renforça le massif de charbon lors des travaux préparatoires à une exploitation en dressant de la couche Dicke Bank. En 1962, la résine permit encore de combattre la tendance à l'éboulement du charbon écrasé par les pressions de terrains aux abords d'un montage en ferme.

D'autres essais ont montré par la suite que la résine adhère bien au béton et à l'acier. Le procédé est donc valable dans tous les cas où la résine peut diffuser dans la masse : terrains morcelés, sables boulants secs, etc... Jusqu'ici, les essais dans les terrains imperméables argileux n'ont pas été couronnés de succès, soit que la résine pénètre mal dans la roche, soit que la roche puisse se désagréger à côté des filons de résine.

Le groupe moto-pompe offert par la firme Torkret est constitué d'un moteur à air comprimé, d'un réducteur de vitesse à engrenages et d'une pompe haute pression à engrenages. Les deux composants de la résine sont pompés séparément dans leurs fûts d'origine et envoyés dans un réservoir où le mélange est assuré par un agitateur mécanique entraîné par un moteur à air comprimé. Les deux résines mélangées, lorsqu'elles sont fournies par la firme Schering AG (Industrie Chemikalien, 4619 Bergkamen/Westfalien), portent les noms de Trihäsan A et Trihäsan B. Le mélange est refoulé par un flexible à haute pression à travers la canne d'injection. L'installation peut être caractérisée en bref par les valeurs ci-après, relatives au groupe immatriculé T.S.2 : longueur : 1200 mm ; largeur : 440 mm ; hauteur : 450 mm ; poids : 125 kg.

A la pression de 400 bars, la pompe refoule 1,5 litres/min et consomme environ 3,5 m^3/min d'air.

La résine époxyde Trihäsan a une résistance à la compression de 900 kg/cm^2 (din 57302) et une résistance à la traction en flexion de 600 kg/cm^2 (din 53452).

La prise de la résine est assujettie à une température de + 15°C et à l'absence d'humidité. La ré-

het geval wordt de hars op voorhand vermengd met een materiaal zoals zand, of zuiver ingespoten. In het eerste geval gebruikt men eigenlijk een soort mortel aan voordelige prijs voor het opvullen van grote holten. Deze mortel wordt onder hoogstens 200 bars ingespoten. De eerste proefnemingen op dit terrein dateren van 1960. Ze werden uitgevoerd in de zetel Concordia AG te Oberhausen en beoogden het verstijven van het terrein boven de kroon van een mijngang.

Het injecteren van zuivere hars werd een eerste maal beproefd in de schacht Mont Cenis in 1961 (F. Schuermann u. F.J. Lappe, Glückauf. Heft 5/1962, pp. 275/280). Men versterkte het kolenmassief tijdens voorbereidende werken in een steil gedeelte van de laag Dicke Bank. In 1962 kon men dank zij de hars beletten dat door de druk verbrijzelde kolen afvielen in de nabijheid van een doortocht.

Latere proeven hebben uitgewezen dat de hars goed kleeft aan beton en staal. Het procédé kan dus toegepast worden in al die gevallen waar de hars doorheen de massa kan diffunderen : verbrokkeld terrein, drijfzand in droge staat, enz... Proeven in doorlatend kleiachtig terrein hebben geen goed resultaat opgeleverd ofwel omdat de hars moeilijk in de steen kan dringen, ofwel omdat de steen verder afbrokkelt nevens de harsaders.

De motor-pompgroep van de firma Torkret bestaat uit een persluchtmotor, een snelheidsreductor met tandwielen en een hogedruk tandwielpomp. De beide onderdelen van de hars worden afzonderlijk uit hun eigen verpakking weggepompt naar een gemeenschappelijk reservoir waar een mechanische mengelaar aangedreven door een persluchtmotor voor de mengeling zorgt. Wanneer de twee delen geleverd worden door de firma Schering AG (Industrie Chemikalien, 4619 Bergkamen/Westfalien) heten ze respectievelijk Trihäsan A en Trihäsan B. Het mengsel gaat langs een hogedrukslang en de injectielans. Volgende waarden die betrekking hebben op de benaming T.S.2 geven in het kort de karakteristieken : lengte : 1200 mm ; breedte : 440 mm ; hoogte : 450 mm ; gewicht : 125 kg.

Bij een druk van 400 bars geeft de pomp aan de drukzijde 1,50 liter/min voor een verbruik van ongeveer 3,5 m^3/min lucht.

De epoxine hars Trihäsan heeft een drukweerstand van 900 kg/cm^2 (din 57302) en een trekweerstand bij buiging van 600 kg/cm^2 (din 53452).

sistance maximale est mesurée après 24 heures si l'on travaille à + 20°C. Le temps de prise et de durcissement diminue quand la température augmente.

Bij een temperatuur van 15° C en bij afwezigheid van vocht moet de hars drogen. De hoogste weerstand wordt gemeten na 24 u als men werkt tegen 20° C. Het drogen en hard worden gaat sneller naarmate de temperatuur toeneemt.

CONVOYEUR BLINDE CURVILIGNE A GROUPES MOTO-REDUCTEURS DE 50 CH (fig. 12)

Cet appareil construit par la Société Stéphanoise de Constructions Mécaniques apporte une contribution aux problèmes de transport continu de charbon dans des galeries non rectilignes. Il permet de prendre des courbes d'un rayon minimal de 8,50 m, grâce à l'emploi d'une chaîne marine centrale guidée et au tracé polygonal obtenu avec les bacs.

KROMLIJNIGE PANTSERTRANSPORTEUR MET AANDRIJFKOPPEN VAN 50 PK (fig. 12).

Dit toestel wordt gebouwd door de Société Stéphanoise de Constructions Mécaniques en draagt bij tot het oplossen van het probleem van het continu kolenvervoer in kromlijnige galerijen. Het loopt door bochten met een minimum straal van 8,50 m, dank zij een geleide centrale schalmketting en de veelhoekige weg die door de goten kan worden gevormd.

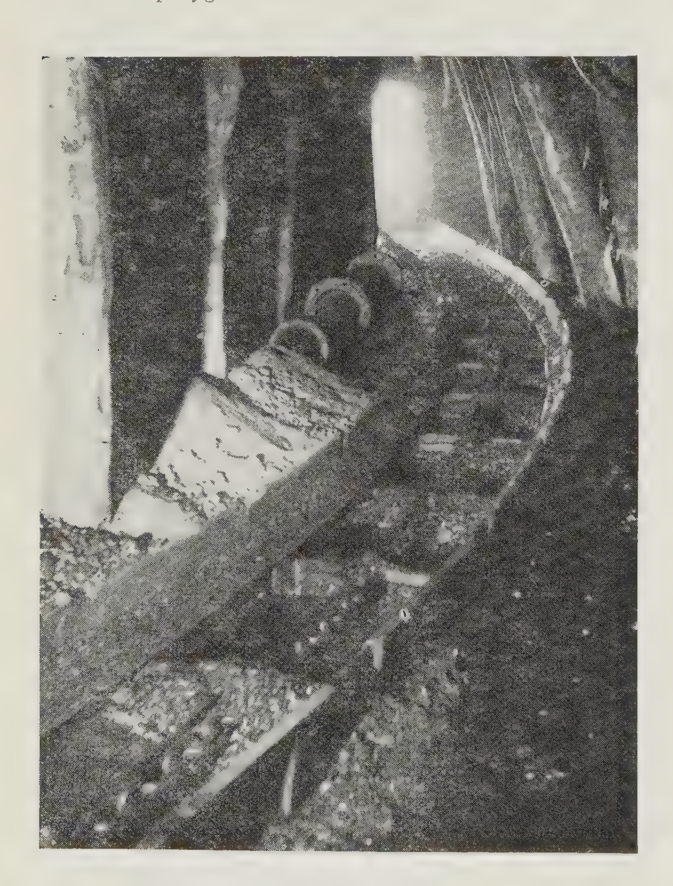


Fig. 12.
Convoyeur blindé curviligne à groupes moto-réducteurs de 50 ch.

Kromlijnige pantsertransporteur met aandrijfkoppen van 50 pk.

Son domaine d'emploi s'étend :

- aux traçages de reconnaissance où il est utilisé pour suivre les ondulations des différentes tailles à reconnaître avant le dépilage du gisement ;
- aux galeries de base de taille, en tant que convoyeur répartiteur.

La largeur hors tout des bacs est de 620 mm, le débit obtenu étant ainsi identique à celui d'un convoyeur blindé standard type PF 1, les bacs peuvent être équipés de rehausses.

Het toepassingsdomein ervan ligt :

- in de verkenningsgalerijen waar het gebruikt wordt om de verschillende golvingen in de pijlers te verkennen, vooraleer de ontginning aanvangt ;
- in de voetgalerijen van de pijler, als verdeeltransporteur.

De grootste breedte van de goten is 620 mm ; het debiet is dus hetzelfde als dat van een pantsertransporteur van het standaardtype PF 1 ; opzetplaten kunnen aangebracht worden.

Les réducteurs utilisés sont identiques à ceux qui entraînent les têtes motrices des transporteurs PF 1. Suivant la réduction adoptée, on peut obtenir, pour les équipages mobiles, les vitesses de 0,50 - 0,63 - 0,73 ou 0,87 m/s.

La chaîne marine centrale est à fil de 22 mm et au pas de 86 mm. Elle est analogue à celle employée sur les installations de rabotage.

La tête motrice, d'une largeur de 1950 mm, est à 2 groupes réducteurs. Son poids est de 2900 kg. L'arbre de commande a un seul tourteau. Le châssis est disposé pour permettre des marches arrière de l'équipage mobile et possède deux oreilles de levage.

Les réducteurs, d'une puissance de 50 ch ou 64 ch suivant les vitesses et d'un poids de 570 kg, ont un carter en acier moulé, avec deux niveaux d'huile visibles situés dans l'axe de la roue hélicoïdale. Il est retournable et peut être placé indifféremment d'un côté ou de l'autre du châssis moteur.

Les engrenages comprennent trois trains en acier spécial traité avec de très hautes caractéristiques.

La station de retour est équipée normalement sans dispositif de tension ; toutefois le tambour de retour est monté sur coulisseaux pour permettre l'adaptation éventuelle de vis de tension, le châssis étant prévu en conséquence.

Les bacs sont réalisés en trois longueurs suivant le rayon de courbure à prendre :

— 1,50 m pour rayon de 20 m ;
— 0,75 m pour rayon de 11 m ;
— 0,50 m pour rayon de 8 m.

Ils admettent, à leur jonctionnement, un angle de 4° dans le plan horizontal et de 2° dans le plan vertical. Les deux longerons en tôle pliée assurent le guidage vertical des extrémités des raclettes ; sur la partie centrale de la tôle de fond est soudé le chemin de glissement de la chaîne marine. De part et d'autre de celui-ci, des plats inclinés s'opposent au coincement transversal des produits.

Les bacs sont reliés par des cavaliers et portent des pattes pour recevoir les rehausses par simple enfilage. La construction de ces pattes permet de suspendre l'appareil par des chaînes.

Les équipages mobiles : la longueur des éléments varie suivant les utilisations de l'appareil. Chacun d'eux comporte :

— un tronçon de chaîne ;
— un étrier de jonction en acier spécial traité ;
— une raclette aisément amovible constituée par deux pièces identiques dont le serrage par boulons immobilise en position verticale l'étrier de jonction.

De gebruikte reductoren zijn identiek dezelfde als die van de PF 1. Volgens de aangewende vertraging krijgen de bewegende delen een snelheid van 0,50 - 0,63 - 0,73 of 0,87 m/s.

De centrale schalmketting heeft een dikte van 22 mm en een pas van 86 mm ; het is dezelfde ketting als die welke gebruikt wordt in schaafinstallaties.

De aandrijfkop is 1950 mm breed en draagt twee reductiegroepen. Hij weegt ongeveer 2900 kg. De aandrijfas heeft maar één nestenschijf. Het raamwerk is zo gemaakt dat de bewegende delen ook achterwaarts kunnen lopen ; het bevat twee oren voor het lichten.

De reductoren kunnen naargelang van de snelheid een vermogen overzetten van 50 of van 64 pk ; ze wegen 570 kg en hebben een carter in gietstaal, met twee zichtbare oliepeilen gelegen in de as van het schuine tandwiel. Het carter is omkeerbaar en kan naar believen aan één van beide zijden van het aandrijfraam komen.

De tandwielen vormen drie koppels ; ze zijn gemaakt uit speciaal behandeld staal van zeer hoge hoedanigheid.

Normaal bevatten de omkeerstations geen spaninrichting ; toch staat de omkeertrommel op een glijweg ; het raam is dus zo gebouwd dat men desgewenst een spanvijs kan aanbrengen.

De goten bestaan in drie lengten volgens de krommingsstraal :

— 1,50 m voor een straal van 20 m ;
— 0,75 m voor een straal van 11 m ;
— 0,50 m voor een straal van 8 m.

Aan elke verbinding tussen goten is in het horizontaal vlak een hoek van 4° en in het vertikaal vlak een hoek van 2° mogelijk. De twee langsprofielen in geplooide plaat vormen de vertikale geleiding van de uiteinden der meenemers ; de glijweg van de schalmketting is midden op de bodem der goten gelast. Links en rechts ervan staan schuine platen die elke verstopping van de lading beletten.

De goten worden door ruiters aan elkaar gehecht en dragen oren waarin de opzetplaten eenvoudig kunnen geschoven worden. Met behulp van deze oren kan men de goten ook ophangen aan kettingen.

Bewegende delen : de lengte der elementen hangt af van de bestemming van het toestel ; elk element bevat :

— een eind ketting ;
— een verbindingsbeugel in speciaal behandeld staal ;
— een gemakkelijk demonteerbare meenemer bestaande uit twee identieke delen, verbonden door een bout, die tevens de speciale verbindingsbeugel vertikaal houdt.

CONVOYEUR-SILO POUR POINTS DE TRANSFERT OU DE CHARGEMENT AU FOND

En cas d'arrêt du convoyeur aval ou du chargement en berlines, il est intéressant de retarder le moment où il faudra arrêter l'abattage en taille, en emmagasinant les produits dans une espèce de silo aisément vidé à la reprise.

Le convoyeur-silo de la firme Cowlishaw Walker and C°, Ltd, Stoke-on-Trent (Grande-Bretagne), répond à cette idée.

BUNKERTRANSPORTEUR VOOR OVERSTORT- OF LAADPUNTEN IN DE ONDERGROND

Wanneer de stroomafwaarts gelegen transporteur of het laden in wagens moet stopgezet worden heeft men er belang bij het stilleggen van de pijler te kunnen uitstellen door de produkten op te slaan in een soort van bunker die men gemakkelijk terug kan ledigen.

Dit is mogelijk met de bunkertransporteur van de firma Cowlishaw Walker en C° Ltd, Stoke-on-Trent (Engeland).

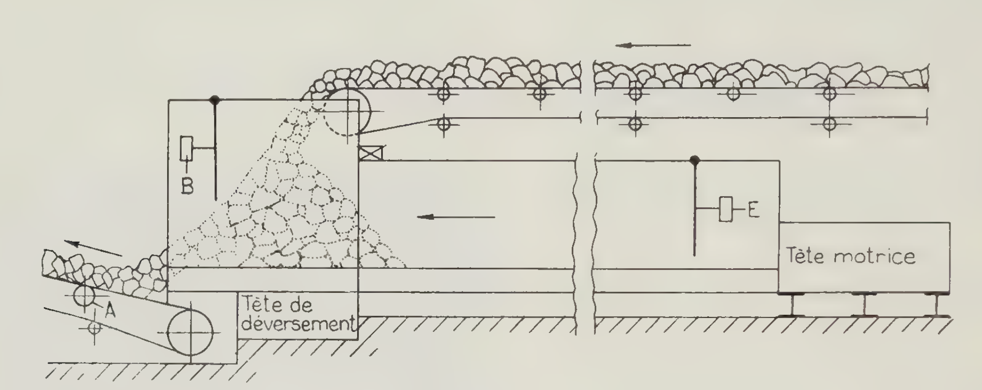


Fig. 13.
Schéma d'un point de transfert — Chargement normal.
Schema van een overstortpunt — Gewone lading.
Tête de déversement : Overstorteinde — Tête motrice : aandrijfkop

La figure 13 montre la disposition d'ensemble pour un point de transfert :

— la courroie aval, avec l'interrupteur centrifuge A ;
— le convoyeur-silo avec trémie de déversement, haussettes, tête motrice, clapets oscillants avec relais B et E ;
— la courroie amont.

Figuur 13 geeft een overzicht van een overstortpunt :

— de stroomafwaarts gelegen transportband met centrifugaalschakelaar A ;
— de bunkertransporteur met overstorttrechter, opzetplaten, aandrijfkop, schommelklappen met relais B en E ;
— de stroomopwaarts gelegen transportband.

1. Description.

Le convoyeur comprend deux convoyeurs Cowlishaw à double chaîne Galle et raclettes du type « Heavy Duty » (type lourd, le plus robuste), posés côté à côté sur les poutrelles transversales d'infrastructure (fig. 14). On dispose des haussettes inclinées, de 1,80 m de longueur, fort hautes (1,22 m) pour avoir une capacité de stockage intéressante (1,75 t par m de convoyeur). Ces haussettes sont boulonnées par leurs raidisseurs aux poutrelles transverses, et l'une à l'autre avec recouvrement. Le couloir du brin de retour est identique à celui du brin de traction ; il est donc fermé, ce qui évite le salissement du sol.

1. Beschrijving.

De bunker bevat twee transporteurs Cowlishaw met dubbele Galle-ketting en meenemers van het type « Heavy Duty » (zwaar, versterkt type), die langs elkaar liggen op de dwarsprofielen van de infrastructuur (fig. 14). Om tot een voldoende capaciteit te komen (1,75 t per meter transporteur) neemt men de schuine opzetplaten met een lengte van 1,80 m en de uitzonderlijke hoogte van 1,22 m. Deze opzetplaten worden door middel van bouten met hun verstijvingsribben vastgezet aan de dwarsprofielen ; zij vertonen ten opzichte van elkaar een zekere overlapping. Het kanaal waarlangs de ketting terugkeert is identiek aan dat van het trekeinde, dit wil zeggen dat het gesloten is en geen aanleiding geeft tot morsen.

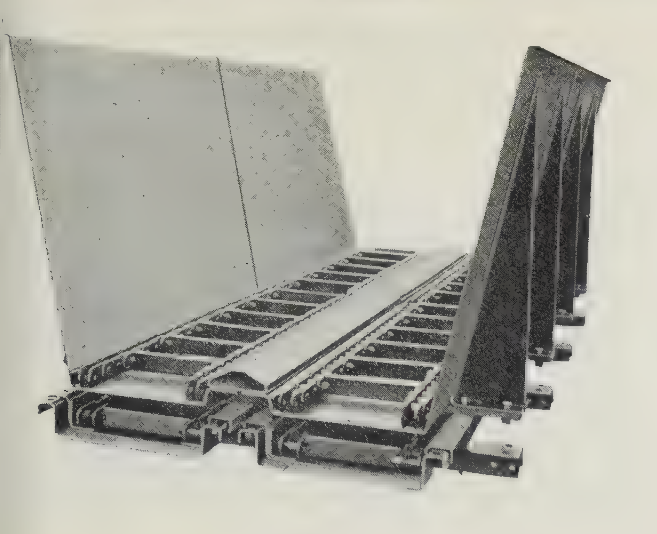


Fig. 14.
Convoyeur double, avec ses haussettes.
Dubbele transporteur met opzetplaten.

La section utile du convoyeur est un trapèze :

base inférieure :	1,26 m
base supérieure :	1,80 m
hauteur :	1,22 m

(d'où 1,75 t/m de convoyeur).

Il existe 3 capacités de silo (longueurs de convoyeur) utilisées normalement :

50 t soit 33 m de convoyeur ;
75 t soit 48 m de convoyeur ;
100 t soit 60 m de convoyeur.

Les raclettes de section en U sont espacées de 30 cm. La vitesse des chaînes peut varier entre 0 et 4,50 m/min ; la capacité maximale de vidange du silo est donc de 480 t/h.

Tête de déversement (fig. 15).

Elle est aussi constituée de 2 couloirs Cowlishaw de déversement formant un bac commun, mais avec arbres de renvoi séparés pour les chaînes.

Tête motrice (fig. 16).

C'est une tête motrice type de renvoi, spéciale car jumelée, avec 2 arbres à pignon denté attaquant chacun un convoyeur. Le châssis en caisson est formé de 2 flasques latéraux entretoisés de manière rigide.

Avec convoyeur-silo de 50 t, un seul moteur hydraulique Staffa type 4 SU (régime lent, couple élevé) entraîne les arbres à pignon denté, par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses.

Dans le cas du convoyeur de 75 ou 100 t, chaque flasque latéral porte un réducteur de vitesses attaquant un des arbres à pignon denté, et entraîné par un moteur hydraulique propre du type 4 SU.

De nuttige doorsnede van de transporteur heeft de vorm van een trapezium :

onderste basis :	1,26 m
bovenste basis :	1,80 m
hoogte :	1,22 m

(vandaar : 1,75 t per meter transporteur).

De gewoonlijk gebruikte silo's hebben één van de volgende capaciteiten :

50 t, dit is een transporteur met een lengte van 33 m;
75 t, dit is een transporteur met een lengte van 48 m;
100 t, dit is een transporteur met een lengte van 60 m.

De meenemers hebben een U-vormige sectie en liggen op een afstand van 30 cm. De snelheid van de kettingen kan liggen tussen 0 en 4,50 m/min. De bunker kan dus normaal leeglopen tegen 480 t/u.

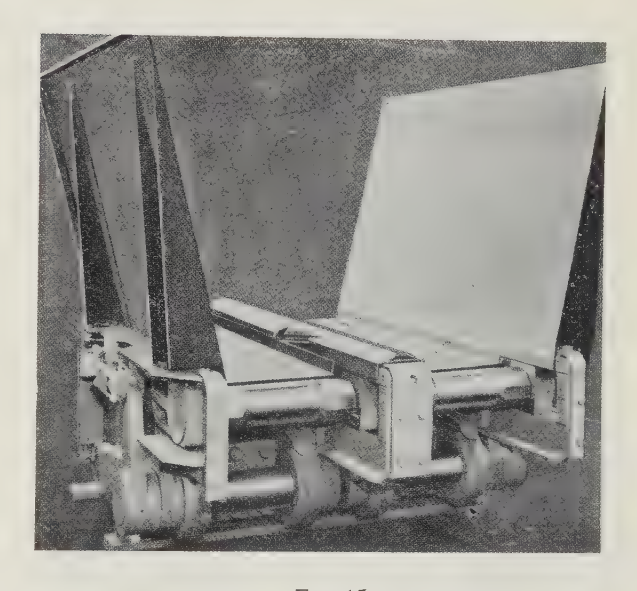


Fig. 15.
Tête de déversement.
Overstorteinde.

Overstorteinde (fig. 15).

Het bestaat eveneens uit twee overlaadgoten Cowlishaw die samen een trechter vormen doch met twee afzonderlijke assen voor de kettingen zijn uitgerust.

Aandrijfkop (fig. 16).

Deze tweelingaandrijfkop is speciaal gebouwd, vermits de twee nestenschijven elk een transporteur aandrijven. Het doosvormig onderstel bestaat uit twee zijkanten en enkele stevige schoren.

De bunkertransporteur van 50 t bevat één enkele hydraulische motor Staffa type 4 SU (traaglopend met groot koppel) die de beide nestenschijven aandrijft langs een reductor om.

Il s'agit véritablement de 2 convoyeurs complets jumelés. Chaque convoyeur peut être entraîné séparément, à vitesse variable, dans une sens ou dans l'autre.

Les dimensions d'encombrement de la tête motrice sont :

— longueur : 3 m
— largeur : 2,25 m
— hauteur (avec haussettes) : 1,92 m.

Le fluide sous pression est fourni au seul ou aux deux moteurs par un bloc de transformation à pompe hydraulique de débit variable, commandée par un moteur asynchrone de 25 ou 65 ch, 1.470 tr/min, antidéflagrant, avec boîte de jonction de 150 A.

La variation de vitesse du transporteur est obtenue, sans toucher au moteur électrique, en réglant le débit de la pompe par un système servo-hydraulique.

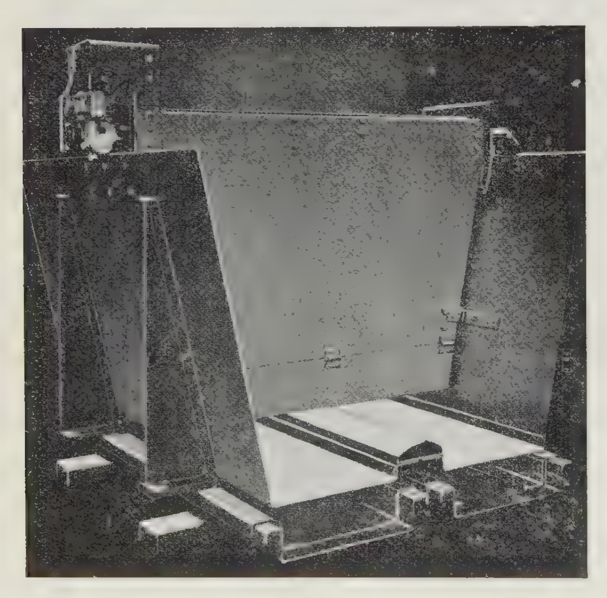


Fig. 17.
Type d'interrupteur à clapet.
Type van schakelaar met klap.

Interrupteurs-relais (fig. 17).

Un clapet oscillant librement est poussé par l'accumulation des produits et, à un certain moment, il entre en contact avec une tige qui actionne un relais électrique antidéflagrant, établissant un signal (optique ou acoustique) ; puis le clapet contacte un relais hydraulique provoquant l'arrêt, la mise en marche avant (temporisée) ou la mise en marche arrière du convoyeur-silo ; l'arrêt ou la mise en marche de la courroie amont.

Bij de typen voor 75 of 100 t staat op elke zijplaat een reductor die zijn eigen nestenschijven aandrijft, en zelf wordt bewogen door een eigen hydraulische



Fig. 16.
Tête motrice.
Aandrijfkop.

motor type 4 SU. We hebben hier werkelijk te doen met een volledige tweelingtransporteur. Elk van beide kan afzonderlijk aangedreven worden, op regelbare snelheid, in de ene zin of de andere.

De afmetingen van de aandrijfkop zijn :

— lengte : 3 m
— breedte : 2,25 m
— hoogte (met opzetplaten) : 1,92 m.

De vloeistof onder druk wordt de enige of de twee motoren toegevoegd door een hydraulische motorpompgroep met veranderlijk debiet, aangedreven door een asynchrone motor 25 of 65 pk, 1.470 tr/min, ontploffingsvast, met een klemmenkast van 150 A.

De snelheid van de transporteur kan geregeld worden zonder iets te wijzigen aan het regiem van de elektrische motor, door regeling van het pompdebiet, door middel van een hydraulisch servosysteem.

Schakelaars-relais (fig. 17).

Een vrij bewegende schommelklap wordt door de opgehoopte produkten in beweging gebracht en stoot op zeker ogenblik tegen een stang die een ontploffingsvast elektrisch relais in werking stelt en langs deze weg een optisch of acoustisch signaal ; vervolgens komt de klap in aanraking met een hydraulisch relais waardoor veroorzaakt worden : de stilstand, de voorwaartse (beperkte) of de achterwaartse beweging van de bunkertransporteurs ; de stilstand of het vertrek van de stroomopwaarts gelegen transporteur.

2. Fonctionnement.

Chargement normal (fig. 13).

— les courroies marchent ;
— le convoyeur-silo est en marche avant (vers la gauche du dessin), à une vitesse choisie correspondant à la venue du charbon.

2. Werking.

Gewone gang (fig. 13).

— de transportbanden zijn in werking ;
— de bunkertransporteur beweegt voorwaarts (van links naar rechts op de figuur) met een snelheid die aangepast is aan het debiet in kolen.

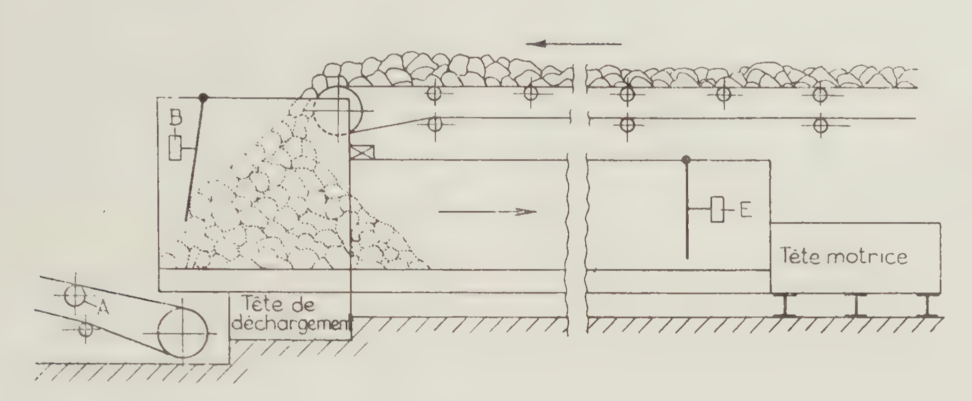


Fig. 18.
Schéma du fonctionnement en stockage — Schema van de werking bij het opslaan.
Tête de déchargement : Overstorteinde — Tête motrice : Aandrijfkop

Stockage (fig. 18).

Si la courroie aval s'arrête pour une raison quelconque, l'interrupteur centrifuge A verrouille la marche avant du convoyeur-silo.

Les produits s'accumulent à la tête de déversement jusqu'à repousser le clapet et actionner le relais B, qui met le transporteur en marche arrière pour un temps déterminé (temporisation). La position du relais B et la temporisation (ou vitesse du convoyeur) sont choisies pour saturer le convoyeur-silo.

Cette séquence se répète jusqu'à ce que le silo soit entièrement rempli.

A ce moment, le clapet à relais E repoussé stoppe le convoyeur-silo et la courroie amont.

Opslaan (fig. 18).

Wanneer de stroomafwaarts gelegen transporteur om eender welke reden stilvalt, beveelt de centrifugaalschakelaar A het stilleggen van de voorwaartse beweging in de bunker.

De produkten hopen zich bij het overstorteinde op tot de klap wordt weggeduwd en het relais B in werking stelt, waardoor de transporteur achterwaarts in gang gezet wordt voor een bepaalde tijd (beperkt). De stand van relais B en de beperking (snelheid van de transporteur) zijn zo gekozen dat de bunker volledig kan benut worden.

Hetzelfde herhaalt zich zo lang tot de bunker gans gevuld is. Op dat ogenblik wordt relais E door een klap in werking gesteld en valt zowel de bunkertransporteur als de stroomopwaarts gelegen transportband stil.

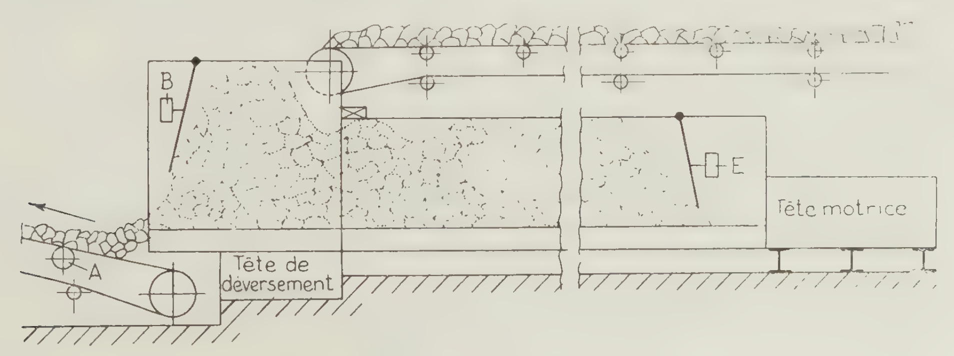


Fig. 19.
Schéma de la remise en marche et de la vidange du silo.
Schema van het terug in gang zetten en het ledigen van de bunker.

Remise en route (fig. 19).

Si la courroie aval se remet en route, le relais A remet le convoyeur-silo en marche avant, tandis que la courroie d'amont reste immobile. Les premiers produits emportés par la courroie aval sont donc ceux qui s'étaient accumulés à la tête de déversement.

La courroie amont redémarre quand le clapet B n'est plus repoussé, c'est-à-dire quand la courroie d'aval a pu évacuer une quantité suffisante des produits accumulés à la tête de déversement. A ce moment là, le convoyeur-silo n'est pas nécessairement vidé et on peut l'arrêter.

3. Utilisation.

Cet accumulateur s'emploie aux points de chargement principaux. Grâce à un tableau de sélection, les commandes peuvent être manuelles ou automatiques. En plus de l'équipement standard, on a la possiblité d'adjoindre un système d'enregistrement et de transmission de signaux.

On envisage un engin de capacité plus faible, pour entreposer des produits de bosseyement ou de remblayage.

On songe aussi à introduire ce mode de stockage dans des installations de surface.

LIAISON ARTICULEE POUR POUSSEURS DE CONVOYEUR BLINDE (2)

M. T. Gillespie, sous-manager au siège Polkemnet, Division d'Ecosse du National Coal Board, a mis au point une liaison articulée de pous-

(2) Extrait du « Colliery Guardian » du 22 octobre 1965, p. 533.

Terug in gang zetten (fig. 19).

Wanneer de stroomafwaarts gelegen band terug in gang gaat, zet relais A de bunkertransporteur in beweging, doch de stroomopwaarts gelegen band blijft onbeweeglijk. Als eerste produkten komen bijgevolg die welke dicht bij het overstorteinde lagen op de stroomafwaarts gelegen band terecht.

De stroomopwaarts gelegen band vertrekt zohaast de klap B geen druk meer ondervindt, t.t.z. zohaast de stroomafwaarts gelegen band een voldoende hoeveelheid kolen van nabij de overstortkop heeft kunnen wegtrekken. Op dat ogenblik is de bunkertransporteur niet noodzakelijk leeg, en men kan hem stilleggen.

3. Gebruik.

Men gebruikt deze bunker op de voornaamste laadpunten. Dank zij een programmabord kan het uit de hand of automatisch werken. Buiten het standaardmodel bestaat er een systeem voor het registreren en het overbrengen van signalen.

Men denkt er aan een toestel met kleinere capaciteit te bouwen voor het opslaan van stenen bij galerijdrijven of vullen.

Men zou deze manier van opslaan ook op de bovengrond willen zien toepassen.

EEN GELEDE VERBINDING TUSSEN OMDRUKCYLINDERS EN PANTSERTRANSPORTEURS (2)

De Heer T. Gillespie, onder-manager van de zetel Polkemnet, Afdeling Schotland van het National Coal Board, heeft een gelede verbinding uitgewerkt voor omdrukcylinders van pantsertransporteurs die

(2) Uittreksel uit « Colliery Guardian », van 22 oktober 1965, blz. 533.

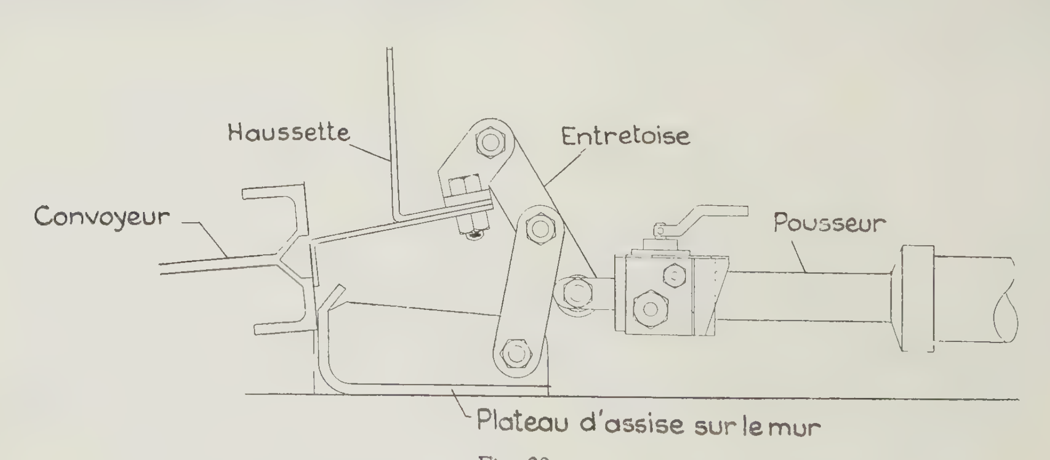


Fig. 20.
Liaison articulée pour pousseurs de convoyeur blindé.
Een gelede verbinding tussen omdrukcylinders en pantsertransporteur.

seur pour convoyeurs blindés munis d'une rampe de chargement côté front, qui empêche la rampe de grimper sur les produits à évacuer (fig. 20).

Le système comporte une entretoise formant levier du premier genre, raccordée par pivot à la tige du pousseur à une extrémité et d'autre part à une console fixée à la haussette du convoyeur. Le point d'appui central est assuré par un plateau d'assise sur le mur, indépendant du convoyeur, et relié au centre de l'entretoise-levier par un plat articulé. Lorsque le pousseur agit sur l'entretoise, celle-ci pivote autour du plat et soulève la haussette et le côté remblai du convoyeur ; en même temps le plateau d'assise est repoussé, ripant le convoyeur. A ce moment, la rampe de chargement est pressée assez fortement contre le mur, raclant les produits vers le convoyeur.

Le convoyeur peut être soulevé côté remblai de 0 à 13 cm, en déplaçant le point d'appui du levier.

AUTORAIL SCHARF (fig. 21)

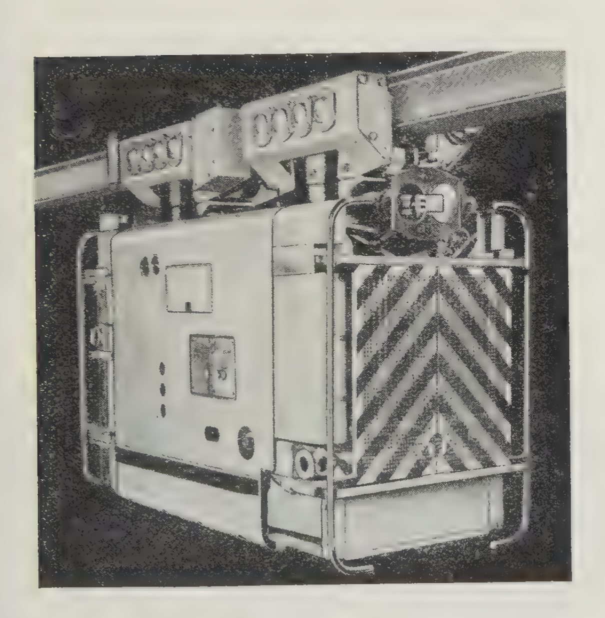


Fig. 21.
Autorail Scharf.
Spoorwagen Scharf.

Il s'agit d'un véhicule automoteur susceptible de circuler sur un réseau monorail. Ce véhicule est mis en mouvement par un moteur diesel à 2 cylindres à 4 temps. Ce moteur est antidéflagrant et refroidi par circulation d'eau ; il est du type vertical, sa puissance est de 30 ch à 1800 tr/min. La transmission du mouvement se réalise par voie hydraulique, l'ensemble comporte un réservoir

van ruimplaten voorzien zijn, waardoor deze platen belet worden op de losse produkten te klimmen (fig. 20).

Het systeem bevat een stang die een hefboom van de eerste soort daarstelt ; aan één zijde is ze verbonden door middel van een spil met de zuigerstang, aan de andere zijde zit ze vast aan een sokkel die op de opzetplaat van de transporteur is bevestigd. Het centrale steunpunt wordt gevormd door een plaat tegen de vloer, die onafhankelijk is van de transporteur en scharnierend met de hefboom verbonden is. Wanneer de cylinder op de hefboom inwerkt scharniert deze omheen zijn steunpunt en heft hij de opzetplaat op aan de vullingzijde van de transporteur ; terzelfdertijd wordt de voetplaat samen met de transporteur vooruitgeschoven. Inmiddels wordt de ruimplaat tamelijk stevig tegen de vloer gedrukt zodat ze al de produkten op de transporteur werkt.

Door het steunpunt van de hefboom te verplaatsen kan men bekomen dat de transporteur aan de vullingzijde 0 tot 13 cm opgeheven wordt.

SPOORWAGEN SCHARF (fig. 21).

Het betreft een gemotorizeerd wagentje dat over een monorailnet kan voortbewegen. Het wordt aangedreven door een 4-takt 2-cylinder dieselmotor. Deze is mijngasveilig en watergekoeld, van het vertikale type, met een vermogen van 30 pk en 1800 tr/min. Het vermogen wordt hydraulisch overgebracht ; het geheel bevat een oliereservoir van 50 liter met ingebouwde axiaalzuigerpomp die een oliemotor aandrijft.

De axiaalzuigerpomp bevat een maximum ventiel die de hoogste snelheid van de motorwagen regelt in functie van de helling van het spoor. Deze snelheid varieert van 2 tot 0,8 m/s (voor een klimmende helling van 22°).

Verdeelschuiven voor voorwaarts en achterwaarts, werking op kleine snelheid, dienstremming en veiligheidsremming maken deel uit van de hydraulische uitrusting.

Voor de overbrenging tussen de as van de oliemotor en de rollen zorgt een spel tandwielen en een ketting zonder eind met nokken.

De te nemen weg wordt gekozen door een « geheugen ». Iedere mogelijke reisweg komt overeen met een nokkenschijf ; op deze schijf stelt een uitstekende nok bij voorbeeld een wissel voor in de stand naar rechts, en een uitgeholde nok dezelfde wissel naar links. De schijf die overeenkomt met de gekozen reisweg wordt bij het vertrek met de hand aangebracht in de stand « gebruik ». Na het nemen

d'huile de 50 litres avec une pompe à pistons axiaux, incorporée, qui entraîne un moteur hydraulique.

La pompe à pistons axiaux est pourvue d'une soupape de puissance qui règle la vitesse maximale de l'automotrice en fonction de la pente du monorail. Cette vitesse varie entre 2 m/s et 0,8 m/s (pour une pente montante de 22°).

Des tiroirs de manœuvre pour les marches avant, arrière, pour le fonctionnement à faible vitesse, pour le freinage en service et le freinage d'urgence complètent l'installation hydraulique.

La transmission depuis l'arbre du moteur hydraulique jusqu'aux chariots de roulement s'effectue via un jeu d'engrenages et une chaîne sans fin, à ergots.

Le parcours suivi est commandé par une « unité mémorisatrice ». Chaque trajet possible correspond à un disque à cames ; dans celui-ci, une came représente, par exemple, un aiguillage vers la droite et une lacune, un aiguillage vers la gauche. Le disque à cames correspondant au parcours demandé est placé à la main en position d'« exploration » à la gare de départ. Après franchissement d'un aiguillage, le disque tourne d'une certaine graduation, du fait d'une commande par impulsion. De la sorte, le levier correspondant sur l'automotrice se trouve en position correcte pour l'aiguillage suivant.

L'ensemble de la partie motrice est protégé par un blindage.

Pour l'accrochage des véhicules (porteurs ou tracteurs), des accouplements automatiques sont prévus sur les faces latérales de l'automotrice. Cet accouplement se réalise même dans les tournants du fait d'une simple rencontre des véhicules. En outre, les appareils d'accouplement sont munis de 2 soupapes pour le raccordement des conduites hydrauliques des véhicules porteur et tracteur. Un cylindre d'arrêt interdit tout désaccouplement sous pression.

L'automotrice est suspendue au monorail par 2 chariots de roulement comportant chacun 8 roues. Toutes les roues sont motrices. Pour augmenter l'effort de traction, en cas de charge importante de l'automotrice, des galets sont appliqués avec une force d'environ 4500 kg/chariot contre l'aile inférieure du monorail. Le freinage en service s'obtient au moyen d'un frein mécanique à sabot. Accessoirement et supplémentairement, l'installation hydraulique peut être utilisée dans des buts de freinage.

Un des deux chariots de roulement est muni des organes de commande, des dispositifs pour la commande des aiguillages et des contacts à impulsion pour l'unité mémorisatrice.

van een wissel wordt de schijf telkens door een impuls over een zekere hoek gedraaid. Het gevolg ervan is dat de betreffende hefboom op de motorwagen voor de volgende wissel in de juiste positie staat.

Het geheel van de aandrijving wordt door een pantser beschermd.

Er zijn op de zijkanten van de motorwagen automatische koppelingen ingebouwd voor het aanhaken van wagens (met of zonder motor). Zelfs in bochten volstaat een eenvoudig aanraken om de wagens aan te koppelen. Bovendien zijn de koppelingen voorzien van 2 kleppen voor het aansluiten van de hydraulische kringlopen tussen motorwagen en sleep ; een vergrendelcylinder belet het openen van de koppeling zonder dat de oliedruk afgesneden is.

De motorwagen hangt aan de monorail door tussenkomst van 2 wagens elk met 8 wielen. Alle wielen worden aangedreven. Om de trekkracht nog te vergroten kan men bij zware belasting van de motorwagen bepaalde rollen tegen de onderste flans van de monorail drukken met een kracht van 4500 kg/wagen. De dienstrem bestaat uit een mechanische blokrem. Bovendien kan gebruik gemaakt worden van de hydraulische kringloop voor een bijkomende remming.

Een van beide rolwagens draagt de bedieningsorganen, de inrichting voor het bedienen van de wissels en de contacten voor het omzetten van het geheugen.



Fig. 22.

Télésiège pour galeries de mines.
Zweefbaan voor mijngangen.

Vermelden we tenslotte dat de veiligheidsrem bestaat in het gelijktijdig in werking stellen van de

Signalons enfin que le freinage d'urgence comporte une action simultanée du frein mécanique, des freins hydrauliques de tous les véhicules et le déclenchement du moteur.

Caractéristiques principales de l'engin.

Poids total : 2,2 tonnes
Longueur hors tout : 1,65 m
Largeur hors tout : 0,82 m
Hauteur jusqu'au patin inférieur du monorail : 1,2 m
Rayon de braquage minimum : 3 m
Puissance : 30 ch
Vitesse : 0,8 à 2 m/s
Effort de traction à 1800 tr/min : 1800 kgm
Pente maximale négociable : 40 % (21°8).

TELESIEGE POUR GALERIES DE MINES
(fig. 22)

La Société Apod de Pontarlier (France) présente cet appareil qui facilite le déplacement du personnel en galeries rectilignes ou non, montantes, descendantes ou de niveau.

Le télésiège comporte essentiellement un câble sans fin installé dans la galerie à desservir. Ce câble est entraîné par une tête motrice et tendu par une station de tension. Il repose sur des poulies tout au long de la galerie.

Chaque mineur dispose d'un agrès individuel qu'il peut rendre solidaire ou non du câble ; cet agrès comporte une selle et un pose-pieds.

La tête motrice est constituée par un châssis où se trouvent montés le moteur d'entraînement, les réductions nécessaires, la poulie d'entraînement du câble ainsi que les trois systèmes de freinage et de sécurité indépendants.

La tête motrice peut être placée au sommet ou au pied de la galerie.

La station de tension comprend un contrepoids placé dans un petit puits de quelques mètres de profondeur et relié à la roue de tension.

Les poulies, dont le nombre et la nature (compression ou porteuses) sont imposés par le profil de la galerie, sont montées sur des supports fixés selon les cas par des boulons d'ancrage au toit, ou des supports de fixation sur les cadres.

Les agrès sont en tube ; ils comportent à leur partie supérieure la pince de fixation à double bec, à section conique autoserrante sur le câble, et à leur partie inférieure la selle et le pose-pieds.

mechanische rem, en van de hydraulische remmen van al de wagens, en in het uitschakelen van de motor.

Voornaamste kenmerken van het toestel.

Totaal gewicht : 2,2 ton
Totale lengte : 1,65 m
Totale breedte : 0,82 m
Hoogte tot aan de onderste flens van de monorail : 1,2 m
Minimum draaistraal : 3 m
Vermogen : 30 pk
Snelheid : 0,80 tot 2 m/s
Trekkracht bij 1800 tr/min : 1800 kg
Maximum te verwerken helling : 40 % (21°8).

ZWEEFBAAN VOOR MIJNGANGEN
(fig 22)

De maatschappij Apod van Pontarlier (Frankrijk) brengt dit toestel op de markt, voor het vereenvoudigen van het personenvervoer in rechte en kromme, stijgende, dalende of horizontale gangen.

De zweefbaan bestaat hoofdzakelijk uit een kabel zonder einde die in de galerij in kwestie gespannen is. Hij wordt aangedreven door een aandrijfkop en gespannen met een omkeerkop. Hij wordt over heel zijn lengte door schijven gedragen.

Elke mijnwerker heeft een eigen uitrusting die hij naar believen aan de zweefbaan kan verbinden ; ze bevat een zadel en een voetensteun.

De aandrijfkop bestaat uit een raam met daarop de aandrijfmotor, de nodige reductoren, de kabeldrijfschijf en de drie onafhankelijke rem- en veiligheidssystemen.

De aandrijfkop kan zowel onder als boven in de galerij staan.

Het omkeerstation bevat een tegengewicht dat thuishoort in een put met een diepte van enkele meters en dat met het spanwiel verbonden is.

De schijven, waarvan het aantal en de soort (draag- of geleischijven) afhangen van het profiel van de galerij, staan op sokkels die naargelang van het geval met ankerbouten in het dak of steunpunten op de ramen bevestigd worden.

De draagstoelen zijn in buisprofielen ; bovenaan dragen ze de bevestigingsstang met dubbele bek en konische vorm, die het automatisch klemmen omheen de kabel waarborgt, en langs onder dragen ze het zadel en de voetensteun.

On voit que le principe est le même que celui d'un télésiège classique de montagne ; il faut cependant noter les différences suivantes :

— C'est le mineur lui-même qui place son agrès sur le câble.

— Le câble est à une distance du sol telle qu'en tout point de la galerie, un mineur peut débarquer ou embarquer.

— Il n'y a pas de pylône. L'installation est fixée au toit de la galerie ; par suite, lorsque le télémine à perches n'est pas en service, la galerie peut servir à autre chose (transport du matériel par tracteur, voie ferrée, etc...).

Deux types de télésiège sont utilisés selon la pente de la galerie : un pour des pentes de 0 à 15° avec une vitesse de 1 à 3 m/s, l'autre pour des pentes de 15 à 40° et une vitesse de 1 à 2 m/s. Le débit pour ces deux types peut atteindre 720 hommes à l'heure.

Men ziet dat het princiep te vergelijken is met dat van een gewone zweefbaan in de bergen. Er zijn toch ook verschillen :

— De mijnwerker plaatst zijn stoel zelf op de kabel.

— De afstand tussen kabel en vloer is zo dat de mijnwerker op elk punt kan op- of en afstappen.

— Er zijn geen pijlers. De installatie hangt aan het gewelf van de galerij ; daarom kan de galerij, op de ogenblikken dat de zweefbaan niet in dienst is, gebruikt worden voor andere doeleinden (materiaalvervoer met trekker, spoorvervoer, enz.).

Volgens de helling van de galerij worden twee typen van zweefbaan gebruikt : een voor hellingen van 0 tot 15° en een snelheid van 1 tot 3 m/s ; de andere voor hellingen van 15 tot 40° en een snelheid van 1 tot 2 m/s. Beide typen kunnen tot 720 personen per uur verwerken.

ADMINISTRATION DES MINES

PERSONNEL

Situation au 1er janvier 1966

I. — CORPS DES INGENIEURS DES MINES

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Date de prise de rang	Affectation de service
	A. SECTION D'ACTIVITE				
	Directeur général des mines				
	Vandenheuvel (A.), C. ✠, C. ♛, O. ♁, ✫ 1re cl., ✫ D. 1re cl., [MC] D. 1re cl., (40), C. Ordre « Au Mérite de la République italienne »	19-10-1906	1-11-1930	1-12-1955	Administration centrale
	Inspecteur général des mines				
	Logelain (G.), C. ♛, C. ♁, O. ✠, ✫ 1re cl., [MC] D. 2e cl., (40), D.S.P. 2e cl., C. Ordre Etoile Noire, O. Ordre « Au Mérite de la République italienne », O.C.C.L.	4- 4-1907	1-11-1931	1- 5-1956	Inspection générale
	Directeurs divisionnaires des mines				
1	Gérard (P.), C. ✠, C. ♁, ✫ 1re cl., [MC] D. 2e cl., (40)	7- 7-1902	28- 8-1926	1-11-1950	Div. Campine
»	Grosjean (A.), C. ♛, C. ♁, O. ✠, ✫ 1re cl.	18- 6-1903	1- 4-1928	1- 4-1955	*
2	Laurent (J.), C. ♁, ✠, ♛, ✫ 1re cl., (40), (P.G.)	12- 9-1905	1- 8-1930	1- 4-1955	Div. Ht
»	Demelenne (E.), O. ✠, ♛, ✫ 1re cl., [MC] D. 2e cl., [MC] D. 2e cl. avec barette	28- 9-1904	1- 1-1931	1- 2-1956	**
»	Cools (G.), O. ✠, O. ♁, ♛, ✫ 1re cl., . .	18- 9-1904	1- 1-1931	1- 7-1957	Admin. centrale
3	Linard de Guertechin (A.), C. ♁, ✠, [MC] 1re cl.	3- 7-1907	1- 1-1931	1- 7-1957	Div. Ht
»	Sténuit (R.), C. ♁, ✠, ♛, [MC] 1re cl., (40), (P.G.), D.S.P. 2me cl., Ch. Ordre « Au Mérite de la République Italienne » . . .	10-12-1907	1-11-1934	1- 6-1959	Admin. centrale
»	Dehing (I.), O. ✠, ♛, [MC] 1re cl.	15- 6-1907	1 3-1937	1- 6-1959	Admin. centrale (Explosifs)
4	Delrée (H.), C. ♁, ✠, [MC] D. 1re cl.	1-11-1911	1- 5-1942	1- 6-1959	Div. Lg.

* Chef du Service géologique de Belgique.
** Directeur de l'Institut national des Mines.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Date de prise de rang	Affectation de service
	Ingénieurs en chefs-directeurs des mines				
1	Tréfois (A.), O. ✠, O. ✠, ♔, ☆ 1re cl., (40)	5-11-1906	31-12-1930	1- 4-1955	Div. Ht
2	Van Malderen (J.), O. ✠, O. ✠, [MC] 1re cl., C. Ordre du Phénix. C. Ordre « Au Mérite de la République italienne »	13- 2-1913	30-11-1937	1- 5-1956	Inspection générale
3	Durieu (M.), O. ✠ ☆ 1re cl., (40), (P.G.)	24- 2-1907	1-11-1931	1-11-1956	Div. Lg.
4	Anique (M.), O. ✠, ♔, [MC] 1re cl., (40), (R.)	10- 1-1915	1- 5-1942	1- 7-1957	Div. Ht
5	Médaets (J.), O. ✠, (R.)	1-12-1922	1-12-1946	1- 1-1959	Div. Campine
6	Delmer (A.), O. ✠, ♔	18- 3-1916	1- 5-1942	1- 5-1959	Div. Lg. (1)
7	Callut (H.), O. ✠	20- 3-1908	1- 7-1943	1- 5-1959	Div. Ht (2)
8	Stassen (J.), O. ✠	24- 7-1922	1-12-1946	1- 1-1960	Div. Lg.
9	Grégoire (H.), O. ✠, (40), (R.)	19-12-1922	1- 1-1948	1- 1-1962	Div. Campine
10	Vaes (A.), O. ✠, O. ♔, ☆ 1re cl.	19- 8-1907	1-11-1931	1-10-1964	Div. Ht (3)
	Ingénieurs principaux divisionnaires des mines				
1	Ruy (L.)	26- 7-1924	1-12-1946	1- 2-1956	Div. Ht
»	Tondeur (A.), O. ✠, ✠, ♔, [MC] D. 3e cl., (40), (R.), Croix du Prisonnier Politique	15- 3-1908	1-12-1942	1-11-1956	Admin. centrale
2	Perwez (L.), ✠	27- 2-1922	1-12-1945	1- 1-1958	Div. Lg. (4)
3	Laurent (V.), ✠	18- 5-1922	1-12-1946	1- 5-1959	Div. Lg.
4	Snel (M.), ✠, C. de l'Ordre Royal du Lion	25- 5-1921	1-12-1946	1- 5-1959	Div. Ht (5)
5	Fradcourt (R.), ✠, [MC] D. 2e cl.	10- 3-1923	1- 2-1947	1- 5-1959	Div. Ht
6	Mignion (G.), ✠	23-11-1922	1-11-1947	1- 5-1959	Div. Ht
7	Moureau (J.), ✠	3- 9-1920	1- 1-1948	1- 5-1959	Div. Ht
8	Josse (J.), ✠, ♔	9- 9-1915	1- 7-1948	1- 5-1959	Div. Ht
9	Put (I.)	30- 6-1924	1- 4-1949	1- 5-1959	Div. Lg.
10	Cajot (P.), ✠, M.V. (40), (40), (R.)	4- 1-1924	1- 4-1949	1- 5-1959	Div. Lg.
»	Bracke (J.)	17- 5-1926	15- 1-1951	1- 4-1960	Inst. nat. Mines
11	Deckers (F.)	19-11-1925	1- 5-1953	1- 5-1962	Div. Campine
»	Goffart (P.)	2- 3-1929	16- 7-1953	16- 7-1962	Admin. centrale (Explosifs)
»	Laret (J.)	26- 4-1927	1- 4-1953	1- 3-1963	Inst. Nat. Mines
	Ingénieurs principaux et Ingénieurs des mines				
»	Frenay (Ch.), Ingénieur principal	23- 3-1927	15- 1-1951	1- 4-1951	Admin. centrale
1	Fraipont (R.), Ingénieur principal	16-10-1924	10-10-1949	1- 4-1951	Div. Lg.
2	Cazier (J.), Ingénieur principal	24- 1-1925	1- 3-1952	1- 3-1952	Div. Ht
3	Vrancken (A.), Ingénieur principal	18- 3-1927	1- 3-1952	1- 3-1952	Div. Lg.
4	Petitjean (M.), Ingénieur principal	19- 2-1927	1- 1-1955	1- 1-1955	Div. Lg.
5	Hakin (R.), Ingénieur principal	16- 6-1926	1- 6-1955	1- 6-1955	Div. Lg.
6	Dupont (L.), Ingénieur principal	26- 8-1932	1- 6-1955	1- 6-1955	Div. Ht
»	Mainil (P.), Ingénieur principal	1- 1-1932	1- 1-1956	1- 1-1956	Admin. centrale (6)
7	Denteneer (A.), Ingénieur	14-12-1929	1- 3-1957	1- 3-1957	Div. Campine (7)
8	Vandergoten (P.), Ingénieur	17-12-1932	1-10-1958	1-10-1958	Div. Campine
9	Verschroeven (J.-B.), Ingénieur	16- 7-1932	1- 7-1959	1- 7-1959	Div. Campine
10	Comilia (M.), Ingénieur	1-11-1934	1- 7-1959	1- 7-1959	Div. Lg.
11	Rzonzef (L.), Ingénieur	15-10-1931	1- 7-1959	1- 7-1959	Div. Lg.
12	de Groot (E.), Ingénieur	26- 9-1930	1- 7-1959	1- 7-1959	Div. Campine
13	Van Gucht (G.), Ingénieur	11- 5-1936	1- 2-1960	1- 2-1960	Div. Campine
14	Prive (A.), Ingénieur	11- 6-1935	1- 2-1960	1- 2-1960	Div. Ht
15	Debacker (J.), Ingénieur	21-12-1934	1- 6-1963	1- 6-1963	Div. Ht
16	Sartenaer (J.), Ingénieur	29- 6-1929	15- 6-1963	15- 6-1963	Div. Lg.

(1) Détaché au Service géologique de Belgique.
(2) Détaché à l'Institut national des mines.
(3) Détatché au Service géologique de Belgique.
(4) Ingénieur en chef-directeur des mines ff.
(5) Détaché auprès des Services du Premier Ministre.
(6) Détaché au Cabinet du Ministre des Affaires économiques.
(7) Ingénieur principal divisionnaire des mines ff.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Date de prise de rang	Affectation de service

B. SECTION DE DISPONIBILITE

Ingénieurs en chefs-directeurs des mines

	Boulet (L.), O. ✠, [MC] 1re cl., [MC] D. 2e cl., D.S.P. 1e cl., C. Ordre du Mérite Social de France, C.C.C.L., C. Ordre d'Orange-Nassau, C. Ordre « Au Mérite de la République Italienne », C. Ordre du Phénix	22- 6-1907	1- 1-1931	1- 7-1946	(1)
	Leclercq (J.), O. ✠, ♛, ⚔ (40), (40), [MC] D. 3e cl.	5- 6-1915	1- 7-1943	1- 5-1959	
	Van Kerckhoven (H.), O. ✤, ✠, (40)	17- 3-1914	1- 9-1937	1- 5-1955	

Ingénieurs principaux et Ingénieurs des mines

	Brison (L.), ✠, ☆ D. 1e cl., ☆ D. 1e cl. avec barette, (40), (R), Ingénieur principal	22-12-1907	1- 1-1931	1- 1-1931	
	Bourgeois (W.), ✠, Ingénieur principal	19- 5-1907	1- 1-1931	1- 1-1931	
	Vanden Berghe (P.), Ingénieur	18- 6-1928	1- 5-1953	1- 5-1953	

C. INGENIEURS DES MINES A LA RETRAITE

Meyers (A.), G.O. ✤, C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., [MC] D. 2e cl., ⚔ (14), ⚔ (40), Vict., (14), (F.), (R.), (40), M.V.C., D.S.P. 1re cl., (30), C. Ordre « Au Mérite de la République italienne », Directeur général des mines.

Anciaux (H.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., O.P.R., C. C.I., D.S.P. 1re cl., Inspecteur général des mines.

Fréson (H.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., D.S.P. 2e cl., Inspecteur général des mines.

Thonnart (P.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., (14), D.S.P. 1re cl., Directeur divisionnaire des mines.

Hoppe (R.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., [MC] D. 2e cl., ⚔ (14), Vict., (14), D.S.P. 2e cl., (30), ✱, Directeur divisionnaire des mines.

Masson (R.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., ⚔ (14), Vict., (14), Directeur divisionnaire des mines.

Fripiat (J.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., Directeur divisionnaire des mines.

Venter (J.), C. ✠, C. ♛, C. ✤, ☆ 1re cl., ⚔ (14), Vict., (14), (F.), Directeur divisionnaire des mines.

Burgeon (Ch.), C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., ☆ D. 1re cl., ⚔ (14), Vict. (14), (30), Ingénieur en chef-directeur des mines.

Pieters (J.), G. O. ✤, C. ✠, C. ♛, ☆ 1re cl., Ingénieur en chef-directeur des mines.

Corin (F.), O. ✠, ☆ 1re cl., Chevalier de l'Ordre Royal du Lion, Médaille de service en argent (Congo), Ingénieur en chef-directeur des mines.

Radelet (E.), C. ✤, O. ✠, ♛, ☆ 1re cl., [MC] 1re cl., (40), Ingénieur en chef-directeur des mines.

Pasquasy (L.), O. ✠, ♛, ☆ 1re cl., [MC] D. 2e cl., (40), Ingénieur en chef-directeur des mines.

Janssens (G.), C. ✤, O. ✠, ♛, ☆ 1re cl., (40), Ingénieur en chef-directeur des mines.

Martiat (V.), O. ✤, ✠, ♛, [MC] 1re cl., (40), (P.G.), Ingénieur principal des mines.

D. INGENIEURS DES MINES CONSERVANT LE TITRE HONORIFIQUE DE LEUR GRADE

Fourmarier (P.), G. O. ♛, C. ✠, ☆ 1re cl., (30), O. Ordre Royal du Lion, C.N., (40), (R), Com. C.I., Com. C.R., ✱, W. M., Officier de l'Instruction publique de France, O.O.A., Ingénieur en chef-directeur des mines.

Dehasse (L.), C. ♛, O. ✠, [MC] 1re cl., 2 [MC] D. 1re cl., (30), Croix du Mérite en or de la République polonaise, Ordre du Dragon de Chine, Ingénieur en chef-directeur des mines.

Danze (J.), O. ♛, ✠, Ingénieur en chef-directeur des mines.

Demeure de Lespaul (Ch.), G.O. ✤, G.O. ♛, O. ✠, ☆ 1re cl., Ingénieur principal des mines.

FONCTIONNAIRES ET AGENTS

A. *Administration centrale*

	Vincent (M.), O. ✠, ♛, ☆ 1re cl., (40), (P.G.), D.S.P. 1re cl., Directeur	19-11-1910	1- 4-1929	1- 1-1959	Admin. centrale
	Legrand (R.), ✠, Géologue principal	27-10-1917	16- 9-1947	1-12-1947	Serv. Géologique
	Gulinck (M.), ✠, Géologue principal	27- 9-1917	1- 4-1942	1- 7-1951	Serv. Géologique

(1) Directeur général du Fonds national de retraite des ouvriers mineurs.

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
Graulich (J.), ✠, M.V. (40), Géologue principal . .	4- 5-1920	1-11-1952	1- 6-1953	Serv. Géologique
Bouckaert (J.), Géologue	8- 3-1930	1- 1-1959	1- 4-1960	Serv. Géologique
Pape (R.), Géologue	13-10-1934	1- 5-1961	1- 6-1964	Serv. Géologique
Fierens (W.), Secrétaire d'administration	30- 3-1920	16- 4-1941	25- 5-1947	Admin. centrale
Van Hoomissen (J.), MC 1re cl., premier contrôleur principal	4- 8-1912	1- 2-1936	1- 1-1959	Explosifs
Mosbeux (E.), MC 1re cl., Sous-chef de bureau . .	14- 5-1922	11-12-1940	1- 1-1951	Admin. centrale
Lussot (N.), MC 1re cl., (40), Sous-chef de bureau .	21- 5-1912	11-10-1934	1- 1-1953	Admin. centrale
Godard (D.), (R), Sous-chef de bureau	15- 2-1923	18- 8-1947	1- 2-1957	Serv. Géologique
Panneels (R.), MC 1re cl., (40), Sous-chef de bureau	10-10-1909	7-11-1941	1- 3-1960	Serv. Géologique
Glaude (A.), (40), (R), Sous-chef de bureau . . .	27- 6-1918	1- 9-1947	1- 3-1963	Admin. centrale
Vanwichelen (P.), Géomètre des mines de 1re classe	11-10-1927	1-11-1958	1-11-1958	Serv. Géologique
Vray (L.), (40), (R.), Sous-chef de bureau à titre de principalat	15- 6-1926	6- 5-1946	31-10-1957	Admin. centrale
Theys (A.), Sous-chef de bureau à titre de principalat	13- 7-1917	1- 3-1950	1- 3-1950	Serv. Géologique
Vastiau (M.), Dessinateur	27- 7-1920	16- 6-1949	1- 3-1959	Serv. Géologique
Van Helleputte (M.), Rédacteur sélectionné . . .	6- 2-1933	1-10-1957	1-10-1957	Admin. centrale
Audin (C.), Rédacteur sélectionné	23-10-1924	31- 5-1943	1- 2-1959	Admin. centrale
Gueur (J.), Rédacteur	28- 7-1932	1- 3-1952	1- 3-1962	Admin. centrale
Mertens (L.), Rédacteur	10- 1-1926	16-10-1961	1- 9-1962	Admin. centrale
Martens (M.), Chevalier de l'Ordre Royal du Lion, Rédacteur	25- 3-1921	6-12-1962	8- 5-1963	Admin. centrale
De Vulder (I.), Rédacteur	22-11-1938	3- 5-1960	1- 7-1963	Admin. centrale
De Roeck (H.), Commis-sténodactylographe principal	10-10-1926	1- 9-1944	1- 1-1959	Admin. centrale
Claessens (G.), MC 1re cl., Préparateur-technicien .	13- 5-1914	31- 5-1937	1- 1-1946	Serv. Géologique
Pynnaert (L.), (40), M.V. (40), Préparateur-technicien	5- 6-1924	1- 1-1950	1- 1-1950	Serv. Géologique
Vandenplas (J.), Préparateur-technicien	26- 7-1922	18- 6-1945	1- 6-1959	Serv. Géologique
Baptist (M.), MC 1re cl., Commis-sténodactylographe	2- 8-1908	10- 2-1936	10- 2-1936	Serv. Géologique
Cousin (Y.), Commis-sténodactylographe	1- 2-1927	2- 5-1952	1- 2-1963	Admin. centrale
Baudoin (H.), Commis-sténodactylographe	8-11-1938	20- 2-1957	16- 5-1960	Admin. centrale
Fostier (J.), Commis-sténodactylographe	15- 3-1940	2- 5-1959	1- 4-1962	Admin. centrale
Leemans (A.), Commis principal	10- 5-1929	19- 4-1948	1- 4-1949	Adm. centrale (1)
Verdoodt (F.), Commis	12- 6-1928	2- 9-1946	1- 1-1961	Admin. centrale
De Craemer (F.), Commis	3- 4-1939	21- 3-1960	1- 9-1962	Admin. centrale
Dupuis (J.), Commis	5- 5-1942	31-12-1963	31-12-1963	Admin. centrale
Raepsaet (F.), Commis	28- 6-1943	30-12-1964	30-12-1964	Admin. centrale
Van Herck (I.), Commis	15-11-1936	8- 3-1960	1- 1-1965	Adm. centrale
Michel (Y.), Commis-dactylographe	21-12-1945	1- 1-1963	1- 4-1965	Adm. centrale
Renotte (F.), MC 1re cl., Palmes d'Or de l'Ordre de la Couronne, Commis-dactylographe	20-11-1901	17- 2-1934	25- 5-1947	Explosifs
Stein (H.), MC 2e cl., Préparateur	21- 5-1921	1- 5-1940	1- 9-1954	Serv. Géologique
Dumont (H.), Préparateur	2- 1-1905	12-12-1944	1- 3-1960	Serv. Géologique
Van Keer (M.), Classeur	28- 3-1926	1- 6-1945	1- 6-1945	Serv. Géologique
Schepens (R.), Garçon de laboratoire	12- 3-1918	16- 4-1947	1- 4-1955	Serv. Géologique
Van Thielen (L.), Garçon de laboratoire	13- 6-1935	8-12-1958	8-12-1958	Serv. Géologique

B. SERVICES EXTERIEURS

Géomètres-vérificateurs des mines

Pere (G.), ♔, MC 1re cl.	10-12-1907	1- 2-1931	1- 1-1959	Inspect. générale
Salmon (S.), ♔, MC 1re cl.	18-12-1912	1-10-1934	1- 1-1959	Div. Ht
Claude (E.), MC 1re cl., (40), (P.G.)	18- 1-1921	1- 6-1937	1- 1-1959	Div. Ht
Lucas (H.), (40), (P.G.)	6- 8-1919	1- 1-1948	1- 4-1961	Div. Lg.

(1) Détaché au Cabinet du Ministre des Affaires économiques.

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
Géomètres des mines de 1re classe				
Dor (L.),	6- 5-1924	18- 3-1947	1- 3-1954	Div. Lg.
Defoin (E.)	7- 5-1928	1- 6-1954	1- 6-1954	Div. Ht
Moraux (H.)	25-11-1923	1- 9-1955	1- 9-1955	Div. Lg.
Suray (G.)	30- 1-1933	1-10-1956	1- 1-1957	Div. Ht
Van Lishout (A.)	24-10-1930	31-10-1950	1- 3-1958	Div. Campine
Casterman (P.)	4- 1-1929	1- 4-1960	1- 4-1960	Div. Ht
Bertrand (O.)	5- 7-1934	1- 4-1960	1- 4-1960	Div. Lg.
Bernard (J.)	3- 2-1930	1- 8-1961	1- 8-1961	Div. Lg.
Conducteurs des mines				
Droushoudt (L.)	12- 9-1938	16- 8-1963	16- 8-1963	Div. Campine
Celis (S.)	22- 7-1931	1- 6-1964	1- 6-1964	Div. Campine
Verlinden (A.)	6- 4-1939	1- 6-1964	1- 3-1965	Div. Campine
Agents techniques des mines				
Burton (G.)	28- 9-1933	1- 1-1960	1- 1-1960	Div. Ht
Briers (F.)	5- 2-1936	1-10-1956	1- 4-1960	Div. Campine (1)
Personnel administratif				
Maquet (L.), MC 1re cl., Sous-chef de bureau	21- 6-1917	1- 2-1941	1- 1-1951	Div. Lg.
Roseau (R.), Sous-chef de bureau	19- 4-1922	1-10-1949	1- 2-1953	Div. Ht
Lepage (A.), Sous-chef de bureau	6-10-1919	1- 8-1949	1- 1-1954	Div. Ht
Warson (D.), Sous-chef de bureau	2- 8-1927	16- 2-1951	1- 2-1965	Div. Campine
Miot (E.), (40), (R.), Sous-chef de bureau à titre de principalat	2- 4-1919	9- 6-1942	1- 1-1951	Div. Ht
Barbette (R.), MC 1re cl., (40), (R.), Sous-chef de bureau à titre de principalat	2-10-1922	15- 3-1948	1- 8-1957	Div. Lg.
Saudoyez (H.), Rédacteur	7- 8-1922	28- 6-1943	28- 6-1943	Div. Ht
Herbillon (P.), (40), M.V. (40), Rédacteur	16- 1-1926	1- 2-1947	1- 3-1961	Div. Lg.
De Coster (C.), Rédacteur	24- 3-1927	16- 3-1951	1- 2-1965	Div. Campine
Toussaint (M.), Commis principal	15- 1-1920	2- 5-1946	1- 2-1956	Div. Ht
Warnier (G.), ☆ 2e cl., MC 1re cl., (40), (P.G.), Commis principal	15- 8-1909	15- 2-1931	1- 2-1956	Div. Lg.
Mambourg (G.), Commis-sténodactylographe principal	28- 3-1929	2- 9-1946	1- 5-1962	Inspect. générale
Snappe (G.), Commis-sténodactylographe	27- 9-1922	18-11-1948	1- 1-1949	Div. Ht
Marchand (D.), Commis-sténodactylographe	17- 7-1925	8- 5-1950	1-12-1950	Div. Lg.
Haumont (F.), Commis-sténodactylographe	14- 9-1933	1- 4-1958	16- 3-1959	Div. Lg.
Lefebvre (L.), Commis-sténodactylographe	21- 3-1941	9- 5-1960	9- 5-1960	Div. Ht
Frankinet (M.), Commis	22- 3-1927	21- 8-1945	1- 1-1949	Div. Lg.
Blondiaux (H.), MC 1rr cl., Commis	19- 7-1920	16- 7-1945	1- 1-1949	Div. Ht
Verougstraete (W.), (40), M.V. (40), W.M., Commis	17-11-1926	1- 7-1950	1- 7-1950	Div. Campine
Cardon (E.), Commis	16- 1-1924	1- 3-1951	1- 3-1951	Div. Ht
Van Simpsen (J.), Commis	17- 4-1946	15-10-1962	1-11-1964	Div. Campine
Nijpels (M.), Commis-dactylographe	29- 9-1921	27- 9-1949	27- 9-1949	Div. Lg.
Cheruy (A.), Commis-dactylographe	30- 9-1936	1- 9-1956	1- 9-1956	Div. Ht
Neusy (L.), Commis-dactylographe	13- 9-1927	1- 6-1956	1- 9-1958	Div. Ht
Schnoeck (J.), Commis-dactylographe	25- 6-1941	16- 3-1959	16- 3-1959	Div. Lg.
Puyneers (I.), Commis-dactylographe	26- 1-1940	18- 2-1958	1-11-1959	Div. Campine
Brenez (J.), Commis-dactylographe	6- 9-1941	16- 5-1960	16- 5-1960	Div. Ht
Goor (J.), Commis-dactylographe	10- 6-1933	1-11-1951	1- 2-1965	Div. Campine

(1) Géomètre des mines ff.

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
Délégués ouvriers à l'inspection des mines				
Andreatta (E.)	14- 4-1921	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Boeykens (R.), M.C. D. 3e cl., D.S.I. 1re cl.	8- 2-1923	1-12-1958	1-12-1958 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Lg.
Bonnet (L.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or Ordre Couronne	21- 8-1913	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Burgeon (M.), D.S.I. 1re cl.	4- 5-1926	1- 7-1955	1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Camal (H.), D.S.I. 1re cl.	13-11-1921	1-10-1955	1-10-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Lg.
Casco Balzera (A.)	8-12-1925	1- 7-1963	1- 7-1963	Div. Ht
Cesaroni (C.)	17- 2-1921	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Claras (N.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, (40), (R.) Palmes d'Or Ordre Couronne	12- 1-1910	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Clukers (H.), D.S.I. 1re cl.	5- 8-1913	1-10-1953	1-10-1953 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Lg.
Colin (R.), Médaille d'Or de l'Ordre de Léopold II	11- 8-1912	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
De Blauwe (A.), M.C. D. 3e cl., Médaille d'Or de l'Ordre de Léopold II	4- 2-1919	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Defacq (A.), D.S.I. 2e cl.	4- 3-1913	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
De Geyter (O.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, (40), P.G.), Palmes d'Or de l'Ordre de la Couronne	8- 7-1912	1- 9-1954	1- 9-1954 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Delheid (G.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or Ordre Couronne	25- 6-1908	1- 7-1950	1- 7-1950 1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Lg.
Delperdange (F.), Médaille d'Or de l'Ordre de Léopold II	12- 9-1910	1- 7-1954	1- 7-1954 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Lg.
Delterre (H.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or Ordre Couronne	22- 6-1912	1-12-1956	1-12-1956 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Dufrasne (J.), D.S.I. 1re cl.	25-11-1920	1-10-1957	1-10-1957 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht
Fosse (E.), D.S.I. 2e cl.	24- 1-1921	1- 7-1955	1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Div. Ht

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
François (A.), D.S.I. 1re cl.	28-11-1913	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Geunes (J.), D.S.I. 1re cl.	2- 1-1921	1- 7-1963	1- 7-1963	Div. Campine
Ghion (L.)	7- 3-1923	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Lg.
Goethals (J.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or de l'Ordre de la Couronne	22- 1-1913	1- 9-1958	1- 9-1958	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Hasselin (F.), D.S.I. 2e cl., (40)	30- 3-1924	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Hauquier (G.), D.S.I. 1re cl.	10- 9-1924	1- 7-1953	1- 7-1953	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Hubeaux (L.)	13- 3-1929	1- 7-1963	1- 7-1963	Div. Lg.
Hubert (A.), D.S.I. 1re cl.	5- 1-1919	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Huysmans (F.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or Ordre Couronne	25- 9-1911	1- 7-1950	1- 7-1950	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Campine
Knops (V.), (40), M.V. (40), MC 3e cl., D.S.I. 2e cl.	10- 7-1924	1- 7-1963	1- 7-1963	Div. Campine
Legrand (E.), D.S.I. 1re cl.	18- 6-1921	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Libaers (A.), D.S.I. 1re cl.	4-12-1923	1- 7-1963	1- 7-1963	Div. Campine
Maes (P.), D.S.I. 2e cl.	18-10-1913	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Campine
Marquis (A), Médaille d'Or Ordre Léopold II, (40), Croix du Prisonnier politique, Médaille de la Presse clandestine	22- 2-1913	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Melotte (F.), D.S.I. 1re cl.	29- 9-1921	1- 3-1959	1- 3-1959	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Campine
Nerinckx (D.), D.S.I. 2e cl.	28- 2-1918	1- 7-1963	1- 7-1963	Div. Lg.
Petit (T.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, (40), (P.G.)	4- 9-1915	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Lg.
Piet (R.), ⊛ 2e cl.	24-10-1919	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Prouvé (L.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, MC D. 3e cl., Palmes d'Or Ordre Couronne . .	14- 6-1909	1- 7-1950	1- 7-1950	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Renkin (F.), MC 2e cl., D.S.I. 1re cl.	4- 2-1923	1- 8-1956	1- 8-1956	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Lg.
Rivière (F.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or de l'Ordre de la Couronne	3-10-1910	1- 7-1947	1- 7-1947	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
Salvador (A.)	19-12-1920	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Lg.
Sandron (J.), D.S.I. 1re cl., Médaille d'Or de l'Ordre de Léopold II	1- 1-1914	1- 7-1947	1- 7-1947	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Sauvenière (G.), D.S.I. 1re cl.	10- 8-1916	1- 7-1951	1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Soyeur (L.), MC 2e cl. ,(40), (R.)	17-12-1911	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Lg.
Vandeurzen (H.), Médaille d'Or Ordre Léopold II Palmes d'Or Ordre Couronne	17-12-1912	1- 1-1953	1- 1-1953	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Campine
Van Helleputte (A.), Médaille d'Or Ordre Léopold II	9- 5-1910	1- 7-1951	1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Van Wambeke (O.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, (40), (R.)	2- 5-1915	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Vigneron (F.), Médaille d'Or Ordre Léopold II, Palmes d'Or de l'Ordre de la Couronne	25- 5-1914	1- 7-1947	1- 7-1947	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Vignocchi (E.), D.S.I. 2e cl.	10- 4-1930	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht
Warnier (A.), D.S.I. 1re cl.	30- 7-1916	1- 7-1950	1- 7-1950	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Lg.
Wauquiez (F.), D.S.I. 1re cl.	28- 5-1918	1- 5-1953	1- 5-1953	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Div. Ht

Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières

Bovir (J.)	21- 3-1927	1- 2-1963	1- 2-1963	Div. Lg.
Brisack (J.), D.S.I. 2e cl., (40), (R.)	19- 5-1918	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Ht
Lambion (P.)	5- 5-1921	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.
Lebegge (J.)	12- 9-1921	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Campine
Marcq (M.), D.S.I. 2e cl.	13- 1-1920	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Ht
Martin (A.)	2- 3-1920	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.
Ninane (V.)	10-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.
Nys (V.)	7- 3-1924	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Ht
Pinson (A.), (R.)	3- 6-1920	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.
Renard (G.), (40)	15- 3-1922	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.
Ronveaux (R.)	14-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.
Stevens (J.)	7- 6-1924	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Campine
Taminiau M.), D.S.I 2e cl.	2- 2-1921	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Ht
Tits (G.)	6- 4-1923	1- 1-1963	1- 1-1963	Div. Lg.

EXPLICATIONS DES ABREVIATIONS ET SIGNES REPRESENTATIFS DES ORDRES ET DECORATIONS

Abréviations.

Administration Centrale	Adm. Centrale
Inspection Générale	Insp. Générale
Division du Hainaut	Div. Ht
Division de Liège	Div. Lg.
Division de Campine	Div. Campine

Décorations nationales.

Ordre de Léopold : Chevalier	✠
— Officier	O. ✠
— Commandeur	C. ✠
— Grand Officier	G. O. ✠
Ordre de la Couronne : Chevalier	♔
— Officier	O. ♔
— Commandeur	C. ♔
— Grand Officier	G. O. ♔
Ordre de Léopold II : Chevalier	✠
— Officier	O. ✠
— Commandeur	C. ✠
— Grand Officier	G. O. ✠
Croix civique pour années de service	☆
Croix civique pour acte de dévouement	☆ D.
Croix de guerre 1914-1918	⚔ (14)
Croix de guerre 1940	⚔ (40)
Croix du feu	(F.)
Médaille commémorative de la guerre 1914-1918	(14)
Médaille commémorative de la guerre 1940-1945	(40)
Médaille de la Victoire	Vict.
Médaille de l'Yser	Yser
Médaille du Volontaire Combattant 1914-1918	M. V. C.
Médaille du Volontaire de 1940-1945	M. V. (40)
Médaille du Prisonnier de Guerre	(P.G.)
Médaille de la Résistance	(R.)
Médaille du Centenaire	(30)
Médaille civique pour années de service	[MC]
Médaille civique pour actes de dévouement	[MC] D.
Médaille commémorative du Comité National de Secours et d'Alimentation	C. N.
Décoration militaire	⊕
Décoration spéciale de prévoyance	D. S. P.
Décoration spéciale (industrielle)	D. S. I.
Décoration spéciale (mutualité)	D. S. M.

Décorations étrangères.

Légion d'Honneur : Chevalier	✲
— Officier	O. ✲
— Commandeur	C. ✲
Ordre de Polonia Restituta (Pologne)	P. R.
Ordre de la Couronne d'Italie	C. I.
Ordre du British Empire	B. E.
Ordre de la Couronne de Chêne (G.-D. Luxembourg)	C. C. L.
Ordre de Charles III (Espagne)	C. III
Ordre de la Couronne de Roumanie	C. R.
Ordre de l'Ouissam Alaouite (Maroc)	O. A.
British War Medal	W. M.

ADMINISTRATIE VAN HET MIJNWEZEN

PERSONEEL

Toestand op 1 januari 1966

I. — KORPS DER RIJKSMIJNINGENIEURS

Rang-nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van rangneming	Dienst waartoe zij behoren
	A. IN WERKELIJKE DIENST				
	Directeur-generaal der mijnen				
	Vandenheuvel (A.), C. ✠, C. ♕, O. ⚜, ☆ 1e kl., ☆ M. 1e kl., [MC] M. 1e kl., (40), C. Orde « Au Mérite de la République italienne »	19-10-1906	1-11-1930	1-12-1955	Hoofdbestuur
	Inspecteur-generaal der mijnen				
	Logelain (G.), C. ♕, C. ⚜, O. ✠, ☆ 1e kl., [MC] M. 2e kl., (40), B.V.Z. 2e kl., C. Orde Zwarte Ster, O. Orde « Au Mérite de la République italienne », O.E.L.	4- 4-1907	1-11-1931	1- 5-1956	Algem. Inspectie
	Divisiedirecteurs der mijnen				
1	Gérard (P.), C. ✠, C. ⚜, ☆ 1e kl., [MC] M. 2e kl., (40)	7- 7-1902	28- 8-1926	1-11-1950	Afd. Kempen
»	Grosjean (A.), C. ♕, C. ⚜, O. ✠, ☆ 1e kl.	18- 6-1903	1- 4-1928	1- 4-1955	*
2	Laurent (J.), C. ⚜, ✠, ♕, ☆ 1e kl., (40), (KG)	12- 9-1905	1- 8-1930	1- 4-1955	Afd. Hg.
»	Demelenne (E.), O. ✠, ♕, ☆ 1e kl., [MC] M. 2e kl., [MC] M. 2e kl. met baret	28- 9-1904	1- 1-1931	1- 2-1956	**
»	Cools (G.), O. ✠, O. ⚜, ♕, ☆ 1e kl.,	18- 9-1904	1- 1-1931	1- 7-1957	Hoofdbestuur
3	Linard de Guertechin (A.), C. ⚜, ✠, [MC] 1e kl.	3- 7-1907	1- 1-1931	1- 7-1957	Afd. Hg.
»	Sténuit (R.), C. ⚜, ✠, ♕, [MC] 1e kl., (40), (K.G.), B.V.Z. 2e kl., R. Orde « Au Mérite de la République Italienne »	10-12-1907	1-11-1934	1- 6-1959	Hoofdbestuur
»	Dehing (I.), O. ✠, ♕, [MC] 1e kl.	15- 6-1907	1- 3-1937	1- 6-1959	Hoofdbestuur (Springstoffen)
4	Delrée (H.), C. ⚜, ✠, [MC] M. 1e kl.	1-11-1911	1- 5-1942	1- 6-1959	Afd. Luik

* Hoofd van de Aardkundige Dienst van België.
** Directeur van het Nationaal Mijninstituut.

Rang-nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van rangneming	Dienst waartoe zij behoren

Hoofdingenieurs-directeurs der mijnen

1	Tréfois (A.), O. ✠, O. ⚜, ♔, ☆ 1e kl., (40)	5-11-1906	31-12-1930	1- 4-1955	Afd. Hg.
2	Van Malderen (J.), O. ✠, O. ⚜, [MC] 1e kl., C. Ordre du Phénix, C. Orde « Au Mérite de la République italienne »	13- 2-1913	30-11-1937	1- 5-1956	Algem. Inspectie
3	Durieu (M.), O. ✠ ☆ 1e kl., (40), (K.G.) .	24- 2-1907	1-11-1931	1-11-1956	Afd. Luik
4	Anique (M.), O. ✠, ♔, [MC] 1e kl., (40), (W.)	10- 1-1915	1- 5-1942	1- 7-1957	Afd. Hg.
5	Médaets (J.), O. ⚜, (W.)	1-12-1922	1-12-1946	1- 1-1959	Afd. Kempen
6	Delmer (A.), O. ✠, ♔	18- 3-1916	1- 5-1942	1- 5-1959	Afd. Luik (1)
7	Callut (H.), O. ✠	20- 3-1908	1- 7-1943	1- 5-1959	Afd. Hg. (2)
8	Stassen (J.), O. ⚜	24- 7-1922	1-12-1946	1- 1-1960	Afd. Luik
9	Grégoire (H.), O. ⚜, (40), (W.)	19-12-1922	1- 1-1948	1- 1-1962	Afd. Kempen
10	Vaes (A.), O. ✠, O. ♔, ☆ 1e kl.	19- 8-1907	1-11-1931	1-10-1964	Afd. Hg. (3)

Eerstaanwezende divisiemijningenieurs

1	Ruy (L.)	26- 7-1924	1-12-1946	1- 2-1956	Afd. Hg.
»	Tondeur (A.), O. ⚜, ✠, ♔, [MC] M. 3e kl., (40), (W.), Kruis van de Politieke Gevangene	15- 3-1908	1-12-1942	1-11-1956	Hoofdbestuur
2	Perwez (L.), ✠	27- 2-1922	1-12-1945	1- 1-1958	Afd. Luik (4)
3	Laurent (V.), ✠	18- 5-1922	1-12-1946	1- 5-1959	Afd. Luik
4	Snel (M.), ✠, Ridder Koninklijke Orde van de Leeuw	25- 5-1921	1-12-1946	1- 5-1959	Afd. Hg. (5)
5	Fradcourt (R.), [illegible], [MC] M. 2e kl.	10- 3-1923	1- 2-1947	1- 5-1959	Afd. Hg.
6	Mignion (G.), ✠	23-11-1922	1-11-1947	1- 5-1959	Afd. Hg.
7	Moureau (J.), ✠	3- 9-1920	1- 1-1948	1- 5-1959	Afd. Hg.
8	Josse (J.), ✠, ♔	9- 9-1915	1- 7-1948	1- 5-1959	Afd. Hg.
9	Put (I.)	30- 6-1924	1- 4-1949	1- 5-1959	Afd. Luik
10	Cajot (P.), [illegible], M.V. (40), (40), (W.) . . .	4- 1-1924	1- 4-1949	1- 5-1959	Afd. Luik
»	Bracke (J.)	17- 5-1926	15- 1-1951	1- 4-1960	Nat. Mijninst.
11	Deckers (F.)	19-11-1925	1- 5-1953	1- 5-1962	Afd. Kempen
»	Goffart (P.)	2- 3-1929	16- 7-1953	16- 7-1962	Hoofdbestuur (Sprinstoffen)
»	Laret (J.)	26- 4-1927	1- 4-1953	1- 3-1963	Nat. Mijninst.

Eerstaanwezende mijningenieurs en mijningenieurs

»	Frenay (Ch.), E. a. Ingenieur	23- 3-1927	15- 1-1951	1- 4-1951	Hoofdbestuur
1	Fraipont (R.), E. a. Ingenieur	16-10-1924	10-10-1949	1- 4-1951	Afd. Luik
2	Cazier (J.), E. a. Ingenieur	24- 1-1925	1- 3-1952	1- 3-1952	Afd. Hg.
3	Vrancken (A.), E. a. Ingenieur	18- 3-1927	1- 3-1952	1- 3-1952	Afd. Luik
4	Petitjean (M.), E. a. Ingenieur	19- 2-1927	1- 1-1955	1- 1-1955	Afd. Luik
5	Hakin (R.), E. a. Ingenieur	16- 6-1926	1- 6-1955	1- 6-1955	Afd. Luik
6	Dupont (L.), E. a. Ingenieur	26- 8-1932	1- 6-1955	1- 6-1955	Afd. Hg.
»	Mainil (P.), E. a. Ingenieur	1- 1-1932	1- 1-1956	1- 1-1956	Hoofdbestuur (6)
7	Denteneer (A.), Ingenieur	14-12-1929	1- 3-1957	1- 3-1957	Afd. Kempen (7)
8	Vandergoten (P.), Ingenieur	17-12-1932	1-10-1958	1-10-1958	Afd. Kempen
9	Verschroeven (J.-B.), Ingenieur	16- 7-1932	1- 7-1959	1- 7-1959	Afd. Kempen
10	Comilia (M.), Ingenieur	1-11-1934	1- 7-1959	1- 7-1959	Afd. Luik
11	Rzonzef (L.), Ingenieur	15-10-1931	1- 7-1959	1- 7-1959	Afd. Luik
12	de Groot (E.), Ingenieur	26- 9-1930	1- 7-1959	1- 7-1959	Afd. Kempen
13	Van Gucht (G.), Ingenieur	11- 5-1936	1- 2-1960	1- 2-1960	Afd. Kempen
14	Prive (A.), Ingenieur	11- 6-1935	1- 2-1960	1- 2-1960	Afd. Hg.
15	Debacker (J.), Ingenieur	21-12-1934	1- 6-1963	1- 6-1963	Afd. Hg.
16	Sartenaer (J.), Ingenieur	29- 6-1929	15- 6-1963	15- 6-1963	Afd. Luik

(1) Gedetacheerd bij de Aardkundige Dienst van België.
(2) Gedetacheerd bij het Nationaal Mijninstituut.
(3) Gedetacheerd bij de Aardkundige Dienst van België.
(4) Wd. hoofdingenieur-directeur der mijnen.
(5) Gedetacheerd bij de Diensten van de Eerste Minister.
(6) Gedetacheerd bij het Kabinet van de Minister van Economische Zaken.
(7) Wd. eerstaanwezend divisiemijningenieur.

B. TER BESCHIKKING GESTELDEN

Hoofdingenieurs-directeurs der mijnen

Rang-nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van rangneming	Dienst waartoe zij behoren
	Boulet (L.), O. ✠, M.C 1e kl., M.C M. 2e kl., B.V.Z. 1e kl., C. Ordre du Mérite Social de France, C.E.L., C. Orde van Oranje-Nassau, C. Orde « Au Mérite de la République Italienne », C. Ordre du Phénix	22- 6-1907	1- 1-1931	1- 7-1946	(1)
	Leclercq (J.), O. ✠, ♛, ⚔ (40), (40), M.C M. 3e kl.	5- 6-1915	1- 7-1943	1- 5-1959	
	Van Kerckhoven (H.), O. ✠, ✠, (40)	17- 3-1914	1- 9-1937	1- 5-1955	

Eerstaanwezende mijningenieurs en mijningenieurs

Rang-nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van rangneming	Dienst waartoe zij behoren
	Brison (L.), ✠, ✯ M. 1e kl., ✯ M. 1e kl. met baret, (40), (W), E. a. Ingenieur	22-12-1907	1- 1-1931	1- 1-1931	
	Bourgeois (W.), ✠, E. a. Ingenieur	19- 5-1907	1- 1-1931	1- 1-1931	
	Vanden Berghe (P.), Ingenieur	18- 6-1928	1- 5-1953	1- 5-1953	

C. OP RUST GESTELDE MIJNINGENIEURS

Meyers (A.), G. O. ✠, C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., M.C M. 2e kl., ⚔ (14), ⚔ (40), O.W., (14), (V.K.), (W.), (40), M.S.V., B.V.Z. 1e kl., (30), C. Orde « Au Mérite de la République italienne », Directeur-generaal der mijnen.

Anciaux (H.), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., O.P.R., Ridd. K.I., B.V.Z. 1e kl., Inspecteur-generaal der mijnen.

Fréson (H.), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., B.V.Z. 2ke l., Inspecteur-generaal der mijnen.

Thonnart (P), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., (14), B.V.Z. 1e kl., Divisiedirecteur der mijnen.

Hoppe (R.), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., M.C M. 2e kl., ⚔ (14), O. W., (14), B.V.Z. 2e kl., (30), ❋, Divisiedirecteur der mijnen.

Masson (R.), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., ⚔ (14), O.W., (14), Divisiedirecteur der mijnen.

Fripiat (J.), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., Divisiedirecteur der mijnen.

Venter (J.), C. ✠, C. ♛, C. ✠, ✯ 1e kl., ⚔ (14), O.W., (14), (V.K.), Divisiedirecteur der mijnen.

Burgeon (Ch.), C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., ✯ M. 1e kl., ⚔ (14), O. W. (14), (30), Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Pieters (J.), G. O. ✠, C. ✠, C. ♛, ✯ 1e kl., Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Corin (F.), O. ✠, ✯ 1e kl., Ridder Koninklijke Orde van de Leeuw, Zilveren Dienstmedaille (Kongo), Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Radelet (E.), C. ✠, O. ✠, ♛, ✯ 1e kl., M.C 1e kl., (40), Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Pasquasy (L.), O. ✠, ♛, ✯ 1e kl., M.C M. 2e kl., (40), Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Janssens (G.), C. ✠, O. ✠, ♛, ✯ 1e kl., (40), Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Martiat (V.), O. ✠, ✠, ♛, M.C 1e kl., (40), (K.G.), E. a. mijningenieur.

D. MIJNINGENIEURS DIE DE ERETITEL VAN HUN GRAAD BEHOUDEN

Fourmarier (P.), G. O. ♛, C. ✠, ✯ 1e kl., (30), O. Koninklijke Orde van de Leeuw, M.H.V., (40), (W), Com. K.I., Com. K.R., ❋, W.M., Officier van het Frans Openbaar Onderwijs, O.O.A., Hoofdingenieur-directeur. der mijnen.

Dehasse (L.), C. ♛, O. ✠, M.C 1e kl., 2 M.C M. 1e kl., (30), Gouden Medaille voor Verdiensten van de Poolse Republiek, Orde van de Chinese Draak, Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Danze (J.), O. ♛, ✠, Hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Demeure de Lespaul (Ch.), G.O. ✠, G.O. ♛, O. ✠, ✯ 1e kl., E. a. mijningenieur.

AMBTENAREN EN BEAMBTEN

A. Hoofdbestuur

Rang-nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van rangneming	Dienst waartoe zij behoren
	Vincent (M.), O. ✠, ♛, ✯ 1e kl., (40), (K.G.), B.V.Z. 1e kl., Directeur	19-11-1910	1- 4-1929	1- 1-1959	Hoofdbestuur
	Legrand (R.), ✠, Eerstaanwezend Geoloog	27-10-1917	16- 9-1947	1-12-1947	Aardkund. Dienst
	Gulinck (M.), ✠, Eerstaanwezend Geoloog	27- 9-1917	1- 4-1942	1- 7-1951	Aardkund. Dienst

(1) Directeur-generaal van het Nationaal Pensioenfonds voor Mijnwerkers.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
raulich (J.), ✠, M.V. (40), Eerstaanwezend Geoloog	4- 5-1920	1-11-1952	1- 6-1953	Aardkund. Dienst
ouckaert (J.), Geoloog	8- 3-1930	1- 1-1959	1- 4-1960	Aardkund. Dienst
aepe (R.), Geoloog	13-10-1934	1- 5-1961	1- 6-1964	Aardkund. Dienst
ierens (W.), Bestuurssecretaris	30- 3-1920	16- 4-1941	25- 5-1947	Hoofdbestuur
an Hoomissen (J.), MC 1e kl., eerste-hoofdcontroleur	4- 8-1912	1- 2-1936	1- 1-1959	Springstoffen
osbeux (E.), MC 1e kl., Onderbureauchef . . .	14- 5-1922	11-12-1940	1- 1-1951	Hoofdbestuur
ussot (N.), MC 1e kl., (40), Onderbureauchef . .	21- 5-1912	11-10-1934	1- 1-1953	Hoofdbestuur
odard (D.), (W), Onderbureauchef	15- 2-1923	18- 8-1947	1- 2-1957	Aardkund. Dienst
anneels R.), MC 1e kl., (40), Onderbureauchef .	10-10-1909	7-11-1941	1- 3-1960	Aardkund. Dienst
laude (A.), (40), (W), Onderbureauchef	27- 6-1918	1- 9-1947	1- 3-1963	Hoofdbestuur
anwichelen (P.), Mijnmeter 1e kl.	11-10-1927	1-11-1958	1-11-1958	Aardkund. Dienst
ray (L.), (40), (W.), Onderbureauchef bij wijze van principalaat	15- 6-1926	6- 5-1946	31-10-1957	Hoofdbestuur
heys (A.), Onderbureauchef bij wijze van principalaat	13- 7-1917	1- 3-1950	1- 3-1950	Aardkund. Dienst
astiau (M.), Tekenaar	27- 7-1920	16- 6-1949	1- 3-1959	Aardkund. Dienst
an Helleputte (M.), Geselectionneerd opsteller . .	6- 2-1933	1-10-1957	1-10-1957	Hoofdbestuur
udin (C.), Geselectionneerd opsteller	23-10-1924	31- 5-1943	1- 2-1959	Hoofdbestuur
ueur (J.), Opsteller	28- 7-1932	1- 3-1952	1- 3-1962	Hoofdbestuur
ertens (L.), Opsteller	10- 1-1926	16-10-1961	1- 9-1962	Hoofdbestuur
artens (M.), Ridder Koninklijke Orde van de Leeuw, Opsteller	25- 3-1921	6-12-1962	8- 5-1963	Hoofdbestuur
e Vulder (I.), Opsteller	22-11-1938	3- 5-1960	1- 7-1963	Hoofdbestuur
e Roeck (H.), Eerste klerk-steno-typiste	10-10-1926	1- 9-1944	1- 1-1959	Hoofdbestuur
laessens (G.), MC 1e kl., Amanuensis-technicus . .	13- 5-1914	31- 5-1937	1- 1-1946	Aardkund. Dienst
ynnaert (L.), (40), M.V. (40), Amanuensis-technicus	5- 6-1924	1- 1-1950	1- 1-1950	Aardkund. Dienst
andenplas (J.), Amanuensis-technicus	26- 7-1922	18- 6-1945	1- 6-1959	Aardkund. Dienst
aptist (M.), MC 1e kl., Klerk-steno-typiste . . .	2- 8-1908	10- 2-1936	10- 2-1936	Aardkund. Dienst
ousin (Y.), Klerk-steno-typiste	1- 2-1927	2- 5-1952	1- 2-1963	Hoofdbestuur
audoin (H.), Klerk-steno-typiste	8-11-1938	20- 2-1957	16- 5-1960	Hoofdbestuur
ostier (J.), Klerk-steno-typiste	15- 3-1940	2- 5-1959	1- 4-1962	Hoofdbestuur
eemans (A.), Eerste klerk	10- 5-1929	19- 4-1948	1- 1-1949	Hoofdbestuur (1)
erdoodt (F.), Klerk	12- 6-1928	2- 9-1946	1- 1-1961	Hoofdbestuur
e Craemer (F), Klerk	3- 4-1939	21- 3-1960	1- 9-1962	Hoofdbestuur
upuis (J.), Klerk	5- 5-1942	31-12-1963	31-12-1963	Hoofdbestuur
aepsaet (F.), Klerk	28- 6-1943	30-12-1964	30-12-1964	Hoofdbestuur
an Herck (I.), Klerk	15-11-1936	8- 3-1960	1- 1-1965	Hoofdbestuur
ichel (Y.), Klerk-typiste	21-12-1945	1- 1-1963	1- 4-1965	Hoofdbestuur
enotte (F.), MC 1e kl., Gouden Palmen van de Kroonorde, Klerk-typiste	20-11-1901	17- 2-1934	25- 5-1947	Springstoffen
tein (H.), MC 2e kl., Amanuensis	21- 5-1921	1- 5-1940	1- 9-1954	Aardkund. Dienst
umont (H.), Amanuensis	2- 1-1905	12-12-1944	1- 3-1960	Aardkund. Dienst
an Keer (M.), Klasseerder	28- 3-1926	1- 6-1945	1- 6-1945	Aardkund. Dienst
chepens (R.), Laboratoriumjongen	12- 3-1918	16- 4-1947	1- 4-1955	Aardkund. Dienst
an Thielen (L.), Laboratoriumjongen	13- 6-1935	8-12-1958	8-12-1958	Aardkund. Dienst

B. BUITENDIENSTEN

Verificateurs-Mijnmeters

ere (G.), ♕, MC 1e kl.	10-12-1907	1- 2-1931	1- 1-1959	Alg. Inspectie
almon (S.), ♕, MC 1e kl.	18-12-1912	1-10-1934	1- 1-1959	Afd. Hg.
laude (E.), MC 1e kl., (40), (K.G.)	18- 1-1921	1- 6-1937	1- 1-1959	Afd. Hg.
ucas (H.), (40), (K.G.)	6- 8-1919	1- 1-1948	1- 4-1961	Afd. Luik

) Gedetacheerd bij het Kabinet van de Minister van Economische Zaken.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
Mijnmeters 1e klasse				
Dor (L.),	6- 5-1924	18- 3-1947	1- 3-1954	Afd. Luik
Defoin (E.)	7- 5-1928	1- 6-1954	1- 6-1954	Afd. Hg.
Moraux (H.)	25-11-1923	1- 9-1955	1- 9-1955	Afd. Luik
Suray (G.)	30- 1-1933	1-10-1956	1- 1-1957	Afd. Hg.
Van Lishout (A.)	24-10-1930	31-10-1950	1- 3-1958	Afd. Kempen
Casterman (P.)	4- 1-1929	1- 4-1960	1- 4-1960	Afd. Hg.
Bertrand (O.)	5- 7-1934	1- 4-1960	1- 4-1960	Afd. Luik
Bernard (J.)	3- 2-1930	1- 8-1961	1- 8-1961	Afd. Luik
Mijnconducteurs				
Droushoudt (L.)	12- 9-1938	16- 8-1963	16- 8-1963	Afd. Kempen
Celis (S.)	22- 7-1931	1- 6-1964	1- 6-1964	Afd. Kempen
Verlinden (A.)	6- 4-1939	1- 6-1964	1- 3-1965	Afd. Kempen
Technische Mijnbeambten				
Burton (G.)	28- 9-1933	1- 1-1960	1- 1-1960	Afd. Hg.
Briers (F.)	5- 2-1936	1-10-1956	1- 4-1960	Afd. Kempen (1)
Administratief personeel				
Maquet (L.), MC 1e kl., Onderbureauchef	21- 6-1917	1- 2-1941	1- 1-1951	Afd. Luik
Roseau (R.), Onderbureauchef	19- 4-1922	1-10-1949	1- 2-1953	Afd. Hg.
Lepage (A.), Onderbureauchef	6-10-1919	1- 8-1949	1- 1-1954	Afd. Hg.
Warson (D.), Onderbureauchef	2- 8-1927	16- 2-1951	1- 2-1965	Afd. Kempen
Miot (E.), (40), (R.), Onderbureauchef bij wijze van principalaat	2- 4-1919	9- 6-1942	1- 1-1951	Afd. Hg.
Barbette (R.), MC 1e kl., (40), (R.), Onderbureauchef bij wijze van principalaat	2-10-1922	15- 3-1948	1- 8-1957	Afd. Luik
Saudoyez (H.), Opsteller	7- 8-1922	28- 6-1943	28- 6-1943	Afd. Hg.
Herbillon (P.), (40), M.V. (40), Opsteller	16- 1-1926	1- 2-1947	1- 3-1961	Afd. Luik
De Coster (C.), Opsteller	24- 3-1927	16- 3-1951	1- 2-1965	Afd. Kempen
Toussaint (M.), Eerste klerk	15- 1-1920	2- 5-1946	1- 2-1956	Afd. Hg.
Warnier (G.), ☆ 2e kl., MC 1e kl., (40), (K.G.), Eerste klerk	15- 8-1909	15- 2-1931	1- 2-1956	Afd. Luik
Mambourg (G.), Eerste klerk-steno-typiste	28- 3-1929	2- 9-1946	1- 5-1962	Alg. Inspectie
Snappe (G.), Klerk-steno-typiste	27- 9-1922	18-11-1948	1- 1-1949	Afd. Hg.
Marchand (D.), Klerk-steno-typiste	17- 7-1925	8- 5-1950	1-12-1950	Afd. Luik
Haumont (F.), Klerk-steno-typiste	14- 9-1933	1- 4-1958	16- 3-1959	Afd. Luik
Lefebvre (L.), Klerk-steno-typiste	21- 3-1941	9- 5-1960	9- 5-1960	Afd. Hg.
Frankinet (M.), Klerk	22- 3-1927	21- 8-1945	1- 1-1949	Afd. Luik
Blondiaux (H.), MC 1e kl., Klerk	19- 7-1920	16- 7-1945	1- 1-1949	Afd. Hg.
Verougstraete (W.), (40), M.V., (40), W.M., Klerk	17-11-1926	1- 7-1950	1- 7-1950	Afd. Kempen
Cardon (E.), Klerk	16- 1-1924	1- 3-1951	1- 3-1951	Afd. Hg.
Van Simpsen (J.), Klerk	17- 4-1946	15-10-1962	1-11-1964	Afd. Kempen
Nypels (M.), Klerk-typiste	29- 9-1921	27- 9-1949	27- 9-1949	Afd. Luik
Cheruy (A.), Klerk-typiste	30- 9-1936	1- 9-1956	1- 9-1956	Afd. Hg.
Neusy (L.), Klerk-typiste	13- 9-1927	1- 6-1956	1- 9-1958	Afd. Hg.
Schnoeck (J.), Klerk-typiste	25- 6-1941	16- 3-1959	16- 3-1959	Afd. Luik
Puyneers (I.), Klerk-typiste	26- 1-1940	18- 2-1958	1-11-1959	Afd. Kempen
Brenez (J.), Klerk-typiste	6- 9-1941	16- 5-1960	16- 5-1960	Afd. Hg.
Goor (J.), Klerk-typiste	10- 6-1933	1-11-1951	1- 2-1965	Afd. Kempen

(1) Wd. mijnmeter 1e klasse.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
Afgevaardigden werklieden bij het Mijntoezicht				
ndreatta (E.)	14- 4-1921	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
eykens (R.), MC 3e kl., B.N.E. 1e kl.	8- 2-1923	1-12-1958	1-12-1958 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Luik
nnet (L.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	21- 8-1913	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
urgeon (M.), B.N.E. 1e kl.	4- 5-1926	1- 7-1955	1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
amal (H.), B.N.E. 1e kl.	13-11-1921	1-10-1955	1-10-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Luik
asco Balzera (A.)	8-12-1925	1- 7-1963	1- 7-1963	Afd. Hg.
esaroni (C.)	17- 2-1921	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
laras (N.), Gouden Medaille Orde Leopold II, (40), (W), Gouden Palmen van de Kroonorde	12- 1-1910	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
ukers (H.), B.N.E. 1e kl.	5- 8 1913	1-10-1953	1-10-1953 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Luik
olin (R.), Gouden Medaille Orde Leopold II	11- 8-1912	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
e Blauwe (A.), MC M. 3e kl., Gouden Medaille Orde Leopold II	4- 2-1919	1- 7-1951	1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
efacq (A.), B.N.E. 2e kl.	4- 3-1913	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
e Geyter (O.), Gouden Medaille Orde Leopold II, (40), (K.G.), Gouden Palmen van de Kroonorde	8- 7-1912	1- 9-1954	1- 9-1954 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
elheid (G.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	25- 6-1908	1- 7-1950	1- 7-1950 1- 7-1951 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Luik
lperdange (F.), Gouden Medaille Orde Leopold II	12- 9-1910	1- 7-1954	1- 7-1954 1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Luik
eltenre (H.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	22- 6-1912	1-12-1956	1-12-1956 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
ufrasne (J.), B.N.E. 1e kl.	25-11-1920	1-10-1957	1-10-1957 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.
sse (E.), B.N.E. 2e kl.	24- 1-1921	1- 7-1955	1- 7-1955 1- 7-1959 1- 7-1963	Afd. Hg.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
François (A.), B.N.E. 1e kl.	28-11-1913	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Geunes (J.), B.N.E. 1e kl.	2- 1-1921	1- 7-1963	1- 7-1963	Afd. Kempen
Ghion (L.)	7- 3-1923	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Luik
Goethals (J.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	22- 1-1913	1- 9-1958	1- 9-1958	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Hasselin (F.), B.N.E. 2e kl., (40)	30- 3-1924	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Hauquier (G.), B.N.E. 1e kl.	10- 9-1924	1- 7-1953	1- 7-1953	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Hubeaux (L.)	13- 3-1929	1- 7-1963	1- 7-1963	Afd. Luik
Hubert (A.), B.N.E. 1e kl.	5- 1-1919	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Huysmans (F.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	25- 9-1911	1- 7-1950	1- 7-1950	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Kempen
Knops ((V.), (40), M.V. (40), M.C. 3e kl., B.N.E. 2e kl.	10- 7-1924	1- 7-1963	1- 7-1963	Afd. Kempen
Legrand (E.), B.N.E. 1e kl.	18- 6-1921	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Libaers (A.), B.N.E. 1e kl.	4-12-1923	1- 7-1963	1- 7-1963	Afd. Kempen
Maes (P.), B.N.E. 2e kl.	18-10-1913	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Kempen
Marquis (A.), Gouden Medaille Orde Leopold II, (40), Kruis van de Politieke Gevangene, Medaille van de Sluikpers	22- 2-1913	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Melotte (F.), B.N.E. 1e kl.	29- 9-1921	1- 3-1959	1- 3-1959	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Kempen
Nerinckx (D.), B.N.E. 2e kl.	28- 2-1918	1- 7-1963	1- 7-1963	Afd. Luik
Petit (T.), Gouden Medaille Orde Leopold II, (40), (K.G.)	4- 9-1915	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Luik
Piet (R.), ⊛ 2e kl.	24-10-1919	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Prouvé (L.), Gouden Medaille Orde Leopold II, M.C. 3e kl., Gouden Palmen van de Kroonorde	14- 6-1909	1- 7-1950	1- 7-1950	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Renkin (F.), M.C. 2e kl., B.N.E. 1e kl.	3- 2-1923	1- 8-1956	1- 8-1956	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Luik
Rivière (F.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	3-10-1910	1- 7-1947	1- 7-1947	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte-datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
Salvador (A.)	19-12-1920	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Luik
Sandron (J.), B.N.E. 1e kl., Gouden Medaille Orde Leopold II	1- 1-1914	1- 7-1947	1- 7-1947	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Sauvenière (G.), B.N.E. 1e kl.	10- 8-1916	1- 7-1951	1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Soyeur (L.), MC 2e kl., (40), (W.)	17-12-1911	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Luik
Vandeurzen (H.), Gouden Medaille Orde Leopold II Gouden Palmen van de Kroonorde	17-12-1912	1- 1-1953	1- 1-1953	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Kempen
Van Helleputte (A.), Gouden Medaille Orde Leopold II	9- 5-1910	1- 7-1951	1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Van Wambeke (O.), Gouden Medaille Orde Leopold II. (40), (W.)	2- 5-1915	1- 7-1955	1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Vigneron (F.), Gouden Medaille Orde Leopold II, Gouden Palmen van de Kroonorde	25- 5-1914	1- 7-1947	1- 7-1947	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Vignocchi (E.), D.I.S. 2e kl.	10- 4-1930	1- 7-1959	1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.
Warnier (A.), B.N.E. 1e kl.	30- 7-1916	1- 7-1950	1- 7-1950	
			1- 7-1951	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Luik
Wauquiez (F.), B.N.E. 1e kl.	28- 5-1918	1- 5-1953	1- 5-1953	
			1- 7-1955	
			1- 7-1959	
			1- 7-1963	Afd. Hg.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de groeven en graverijen

Bovir (J.)	21- 3-1927	1- 2-1963	1- 2-1963	Afd. Luik
Brisack (J.), B.N.E. 2e kl., (40), (W.)	19- 5-1918	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Hg.
Lambion (P.)	5- 5-1921	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik
Lebegge (J.)	12- 9-1921	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Kempen
Marcq (M.), B.N.E. 2e kl.	13- 1-1920	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Hg.
Martin (A.)	2- 3-1920	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik
Ninane (V.)	10-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik
Nys (V.)	7- 3-1924	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Hg.
Pinson (A.), (W.)	3- 6-1920	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik
Renard (G.), (40)	15- 3-1922	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik
Ronveaux (R.)	14-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik
Stevens (J.)	7- 6-1924	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Kempen
Taminiau (M.), B.N.E. 2e kl.	2- 2-1921	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Hg.
Tits (G.)	6- 4-1923	1- 1-1963	1- 1-1963	Afd. Luik

VERKLARING DER AFKORTINGEN EN DER HERKENNINGSTEKENEN VAN RIDDERORDEN EN DECORATIES

Afkortingen

Algemene Inspectie	Alg. Inspectie
Afdeling Henegouwen	Afd. Hg.
Afdeling Luik	Afd. Luik
Afdeling van de Kempen	Afd. Kempen

Nationale Eretekens

Leopoldsorde : Ridder	✠
— Officier	O. ✠
— Commandeur	C. ✠
— Grootofficier	G. O. ✠
Kroonorde : Ridder	♕
— Officier	O. ♕
— Commandeur	C. ♕
— Grootofficier	G. O. ♕
Orde van Leopold II : Ridder	✥
— Officier	O. ✥
— Commandeur	C. ✥
— Grootofficier	G. O. ✥
Burgerlijk kruis (dienstjaren)	☆
Burgerlijk kruis voor daden van moed en zelfopoffering	☆ M.
Oorlogskruis 1914-1918	⚔ (14)
Oorlogskruis 1940	⚔ (40)
Vuurkruis	(V.K.)
Herinneringsmedaille van de Oorlog 1914-1918	(14)
Herinneringsmedaille van de Oorlog 1940-1945	(40)
Overwinningsmedaille	O. W.
Yzerkruis	Yz.
Medaille van de Strijder-Vrijwilliger 1914-1918	M. S. V.
Medaille van de Vrijwilliger 1940-1945	M. V. (40)
Medaille van de Krijgsgevangene	(K.G.)
Weerstandsmedaille	(W.)
Herinneringsmedaille van het Eeuwfeest	(30)
Burgerlijke Medaille (dienstjaren)	[M.C]
Burgerlijke Medaille voor daden van moed en zelfopoffering	[M.C] M.
Herinneringsmedaille van het Nationaal Hulp- en Voedingscomité	M. H. V.
Militair ereteken	✪
Bijzonder Voorzorgsereteken	B. V. Z.
Bijzonder Nijverheidsereteken	B. N. E.
Bijzonder Mutualiteitsereteken	B. M. E.

Buitenlandse eretekens

Frankrijk Erelegioen : Ridder	✲
— Officier	O. ✲
— Commandeur	C. ✲
Orde van Polonia Restituta	P. R.
Orde van de Kroon van Italië	K. I.
Orde van het Britse Rijk	B. E.
Orde van de Eikenkroon (Luxemburg)	E. L.
Orde van Karel III (Spanje)	K. III
Orde van de Kroon van Roemenië	K. R.
Orde van Oeïssam Alaoeïte (Marokko)	O. A.
Britse Oorlogsmedaille	W. M.

REPARTITION DU PERSONNEL ET DU SERVICE DES MINES

Noms et adresses des fonctionnaires

(1er janvier 1966)

ADMINISTRATION CENTRALE

6-8, rue de la Science, Bruxelles 4 — Tél. : 13.61.35

MM. VANDENHEUVEL, A., directeur général des mines, avenue P. Curie, 84, Bruxelles 5.

COOLS, G., directeur divisionnaire des mines, avenue E. Plasky, 75, Bruxelles 4.

STENUIT, R., directeur divisionnaire des mines, Bevrijdingslaan, 66, Rhode-St-Genèse.

TONDEUR, A., ingénieur principal divisionnaire des mines, avenue des Frères Goemaere, 71, Bruxelles 16.

FRENAY, Ch., ingénieur principal des mines, avenue W. Grisard, 8, Chaudfontaine.

MAINIL, P., ingénieur principal des mines, Boulevard Louis Mettewie, 69, Bruxelles 8.

VINCENT, M., directeur, rue Joseph Schuermans, 5, Bruxelles 9.

FIERENS, W., traducteur-reviseur ff., Koning Albertsquare, 33, Kessel-Lo.

Service des Explosifs.

35, rue Belliard, à Bruxelles 4 — Tél. : 11.21.20

MM. DEHING, I., directeur divisionnaire des mines, Drève du Château, 45, Ganshoren.

GOFFART, P., ingénieur principal divisionnaire des mines, Reigerlaan, 7, Sterrebeek.

Service géologique de Belgique.

13, rue Jenner, à Bruxelles 4 — Tél. : 49.20.94

MM. GROSJEAN, A., directeur divisionnaire des mines, avenue de l'Horizon, 41, Bruxelles 15.

VERDELING VAN HET PERSONEEL EN VAN DE DIENST VAN HET MIJNWEZEN

Namen en adressen der ambtenaren.

(1 januari 1966)

HOOFDBESTUUR

Wetenschapsstraat, 6-8, Brussel 4 — Tel. : 13.61.35

de HH. VANDENHEUVEL, A., directeur-generaal der Mijnen, P. Curielaan, 84, Brussel 5.

COOLS, G., divisiedirecteur der mijnen, E. Plaskylaan, 75, Brussel 4.

STENUIT, R., divisiedirecteur der mijnen, Bevrijdingslaan, 66, St-Genesius-Rode.

TONDEUR, A., e.a. divisiemijningenieur, Gebroeders Goemaerelaan, 71, Brussel 16.

FRENAY, Ch., e.a mijningenieur, avenue W. Grisard, 8, Chaudfontaine.

MAINIL, P., e.a. mijningenieur, Louis Mettewielaan, 69, Brussel 8.

VINCENT, M., directeur, Joseph Schuermansstraat, 5, Brussel 9.

FIERENS W., wd. vertaler-revisor, Koning Albertsquare, 33, Kessel-Lo.

Dienst der Springstoffen.

Belliardstraat, 35, te Brussel 4 — Tel. :11.21.20

de HH. DEHING, I., divisiedirecteur der mijnen, Kasteeldreef, 45, Ganshoren.

GOFFART, P., e.a. divisiemijningenieur, Reigerlaan, 7, Sterrebeek.

Aardkundige Dienst van België.

Jennerstraat, 13, te Brussel 4 — Tel. : 49.20.94

de HH. GROSJEAN, A., divisiedirecteur der mijnen, Horizontlaan, 41, Brussel 15.

DELMER, A., ingénieur en chef-directeur des mines, avenue Colonel Daumerie, 16, Auderghem (Bruxelles 16) (1).

VAES, A., ingénieur en chef-directeur des mines, square Baron Bouvier, 2, Bruxelles 6 (2).

LEGRAND, R., géologue principal, rue Capitaine Joubert, 22, Etterbeek (Bruxelles 4).

GULINCK, M., géologue principal, Prinsendreef, 5, Kortenberg.

GRAULICH, J.M., géologue principal, rue de Campine, 180, Liège.

BOUCKAERT, J., géologue, Livingstonelaan, 7, Tervuren.

PAEPE, R., géologue, L. Guyotstraat, 33, Wemmel.

Institut National des Mines

60, rue Grande, à Pâturages — Tél. : La Bouverie 343

MM. DEMELENNE, E., directeur divisionnaire des mines, rue des Canadiens, 63, Nimy.

CALLUT, H., ingénieur en chef-directeur des mines, rue Grande, 60, Pâturages (2).

BRACKE, J., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue Emile Vandervelde, 88, Cuesmes.

LARET, J., ingénieur principal divisionnaire des mines, chaussée de Binche, 220, Saint-Symphorien.

(1) Détaché de la Division de Liège.

(2) Détaché de la Division du Hainaut.

DELMER, A., hoofdingenieur-directeur der mijnen, Kolonel Daumerielaan, 16, Oudergem (Brussel 16) (1).

VAES, A., Hoofdingenieur-directeur der mijnen, Baron Bouviersquare, 2, Brussel 6 (2).

LEGRAND, R., e.a. geoloog, Capitaine Joubertstraat, 22, Etterbeek (Brussel 4).

GULINCK, M., e.a. geoloog, Prinsendreef, 5, Kortenberg.

GRAULICH, J.M., e.a. geoloog, rue de Campine, 180, Luik.

BOUCKAERT, J., geoloog, Livingstonelaan, 7, Tervuren.

PAEPE R., Geoloog, L. Guyotstraat, 33, Wemmel.

Nationaal Mijninstituut

60, rue Grande, te Pâturages — Tel.: La Bouverie 343

de HH. DEMELENNE, E., divisiedirecteur der mijnen, rue des Canadiens, 63, Nimy.

CALLUT, H., hoofdingenieur-directeur der mijnen, rue Grande, 60, Pâturages (2).

BRACKE J., e.a. divisiemijningenieur, rue Emile Vandervelde, 88, Cuesmes.

LARET, J., e.a. divisiemijningenieur, chaussée de Binche, 220, Saint-Symphorien.

(1) Gedetacheerd van de Afdeling Luik.

(2) Gedetacheerd van de Afdeling Henegouwen.

SERVICES EXTERIEURS

INSPECTION GENERALE DES MINES

6-8, rue de la Science, Bruxelles 4 — Tél. : 13.61.35

MM. LOGELAIN, G., inspecteur général des mines, avenue Grand Champs, 232, Bruxelles 15.
VAN MALDEREN, J., ingénieur en chef-directeur des mines, avenue L. Van Gorp, 7, Bruxelles 15.

BUITEN DIENSTEN

ALGEMENE INSPECTIE DER MIJNEN

6-8, Wetenschapsstraat, Brussel 4 — Tel. : 13.61.35

de H/H. LOGELAIN, G., inpecteur-generaal der mijnen, Grootveldlaan, 232, Brussel 15.
VAN MALDEREN, J., hoofdingenieur-directeur, L. Van Gorplaan, 7, Brussel 15.

I. DIVISION DU HAINAUT

149, Grand'Rue à Charleroi - Tél. 32.67.51 - 32.67.57 - 31.42.58.
32, place du Parc à Mons - Tél. 331.74 - 331.75.

MM. LAURENT, J., directeur divisionnaire des mines, rue Lambillotte, 84, à Jumet. Tél. 35.07.57.
FRADCOURT R., ingénieur principal divisionnaire des mines, avenue de la Taille, 12, à Mons. Tél. 337.53.

Conducteurs des mines

MM. CHERIF, M., rue Saint-Antoine, 50, à Erquelinnes.
CHRISPEELS, C., avenue de la Gare, 44, à Fleurus.
GOFFIN, C., rue Gillot, 27, à Montignies s/Sambre.

Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières

MM. BRISACK F., rue du Croly, 24, à Quenast. Tél. 36.586.
MARCQ M., rue de Familleureux, 83, à Marche-lez-Ecaussinnes. Tél. 42.852.
NYS V., Place du Préau, 11, à Antoing. Tél. 42.622.
TAMINIAU M., rue P.J. Wincqz, 36, à Soignies. Tél. 32.857.

1. — ARRONDISSEMENT MINIER DE MONS

MM. LINARD de GUERTECHIN A., directeur divisionnaire des mines, rue des Compagnons, 11 à Mons. Tél. 318.22.
RUY, L., ingénieur principal divisionnaire des mines, Grand-Place, 3, à Ciply. Tél. 370.69.

Ingénieurs des mines en service de district

MM. DUPONT L., ingénieur principal des mines, 35, avenue Albert Ier, à Hyon. Tél. 316.75.
PRIVE A., boulevard Léopold III, 67, à Peruwelz. Tél. 713.53.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

MM. LEGRAND E., rue de Chièvres, 35, à Bernissart. Tél. 760.09.
DUFRASNE J., rue Neuve, 29, à Pâturages. Tél. 611.33.
HUBERT A., rue M. Renard, 51, Hornu. Tél. 532.77.
RIVIERE F., rue A. Delattre, 205, à Quaregnon. Tél. 630.99.
BURGEON M., rue N.D. de Grâce, 63, La Bouverie. Tél. 620.51.
VIGNOCCHI E., rue Jean Jean, 18, à Wasmes. Tél. 617.73.

2. — ARRONDISSEMENT MINIER DE CHARLEROI-OUEST

MM. TREFOIS A., ingénieur en chef-directeur des mines, rue Carena, 22, à Charleroi. Tél. 32.94.28.
JOSSE J., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue de Thuin, 236, à Anderlues. Tél. 52.34.43.

Ingénieurs des mines en service de district

MM. CAZIER J.B., ingénieur principal des mines, allée des Templiers, 9, à Loverval. Tél. 36.12.60.
DE BACKER J., rue Gaspard, 1, à Mellet. Tél. 74.16.47.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

MM. DELTENRE H., rue Pouplier, 4, à Maurage. Tél. 629.35.
SAUVENIERE G., rue Omer Thiriar, 20, à St-Vaast. Tél. 226.55.
FOSSE E., rue J. Monnoyer, 16, à Strépy-Braquegnies. Tél. 626.75.
CLARAS N., chaussée de Mons, 113, à Anderlues. Tél. 52.39.42.
WAUQUIEZ F., rue J. Volders, 78, à Quaregnon. Tél. 74.587.
VAN WAMBEKE O., Cité Germinal, avenue Centrale, 1, à Gilly. Tél. 32.97.52.
VAN HELLEPUTTE A., rue des Fonds Gaillards, 52, à St-Vaast. Tél. 259.31
DE FACQ A., avenue Pouplier, 9, à Maurage. Tél. 626.76.
HAUQUIER G., rue Ferrer, 5, à Houdeng Aimeries. Tél. 259.13.
HASSELIN F., rue Haute, 58, à Souvret. Tél. 55.09.56.
COLIN R., rue St-Vaast, 54, à La Louvière. Tél. 259.21.
MARQUIS A., chaussée de Mons, 123, à Bray. Tél. 274.37.
GOETHALS J., rue Hector Denis, 114, à Dampremy. Tél. 31.33.94.

3. — ARRONDISSEMENT MINIER DE CHARLEROI-EST

MM. ANIQUE M., ingénieur en chef-directeur des mines, rue de la Grosse Pomme, 12, à Mons. Tél. 363.79.
MIGNON G., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue de la Station, 211, à Ransart. Tél. 35.27.69.
SNEL M., ingénieur principal divisionnaire des mines, avenue Elisabeth, 14, Tervueren. (Détaché au Commissariat royal au problème de l'eau).

Ingénieurs des mines en service de district

M. MOUREAU J., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue Delval, 28, à Trazegnies. Tél. 55.08.58.

Délégués à l'inspection des mines

MM. FRANÇOIS A., place Jean Jaurès, 5, à Pâturages. Tél. 62.938.
CESARONI C., rue de la Libération, 70, à Souvret. Tél. 55.13.70.
DEBLAUWE A., rue de l'Aurore, 14, à Jumet. Tél. 31.53.81.
DE GEYTER O., chaussée de Lodelinsart, 365, à Gilly. Tél. 32.42.03.
PROUVE L., rue Sart Allet, 105, à Châtelineau. Tél. 38.04.90.
PIET R., rue des Ladres, 83, à Châtelineau. Tél. 38.32.53.
VIGNERON F., rue de Falisolle, 340, à Auvelais. Tél. 77.24.19.
SANDRON J., rue de Farciennes, 6, à Roselies. Tél. 77.30.73.
BONNET L., rue des Bourgeois, 5, à Wanfercée-Baulet. Tél. 73.22.33.
ANDREATTA E., Cité de Brouckère, 16, à Farciennes. Tél. 38.39.65.
CASCO BALZERA A., rue de Couillet, 102, à Châtelet.

II. DIVISION DE LIEGE

10, avenue Rogier à Liège - Tél. 23.58.71 - 23.58.72.

16, rue du Collège à Namur - Tél. 200.24.

M. DELREE H., Directeur divisionnaire des mines, rue Eracle, 24, à Liège. Tél. 26.31.28.

Conducteurs des mines

MM. JOLIET R., rue de la Station, 12, à Ans.
LAMBERIGTS G., rue Eracle, 30, à Liège.

Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières

MM. LAMBION P., avenue Albert I, 223, à Namur. Tél. 215.22.
MARTIN A., rue Abbéchamps, 41, à Andenne. Tél. 218.08.
NINANE R., rue du Châlet, 84, à Aywaille. Tél. 72.48.57.
PINSON A., rue de Sept Eglises, 5, à Andenne. Tél. 222.21.
RENARD G., rue de Liège, 13, à Comblain-Fairon. Tél. 383.15 (Hamoir).
BOVIR J., rue de Gribaumont, 18, à St-Médard. Tél. 41.153.
TITS G., rue Fonds de Chavée, 2, à Couthuin. Tél. 715.53.
RONVEAUX R., rue Bois d'Ohey, 306, à Ohey. Tél. 612.92.

1. — ARRONDISSEMENT MINIER DE LIEGE-OUEST

MM. STASSEN J., ingénieur en chef-directeur des mines, rue des Augustins, 49, à Liège. Tél. 23.61.25.
PUT I., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue de Spa, 13, à Liège. Tél. 43.54.89.

Ingénieurs des mines en service de district

MM. FRAIPONT R., ingénieur principal des mines, Allée du Beau Vivier, 86, à Ougrée. Tél. 34.31.36.
VRANCKEN A., ingénieur principal des mines, rue Dieusaumé, 19, à Embourg. Tél. 65.31.76.
COMILIA M., ingénieur des mines, Quai de Rome, 25, à Liège. Tél. 52.79.04.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

MM. BOEYKENS R., rue E. Solvay, 112, Seraing sur Meuse. Tél. 34.45.34.
RENKIN F., rue E. Remouchamps, 85, à Hollogne-aux-Pierres. Tél. 33.71.55.
SOYEUR L., rue J. Donneaux, 5, Rocourt. Tél. 63.63.08.
DELPERDANGE F., rue Taque, 123, à Jemeppes-sur-Meuse. Tél. 33.65.15.
GHION L., rue Mandeville, 242 A, à Liège. Tél. 52.39.63.

2. — ARRONDISSEMENT DE LIEGE-EST

MM. PERWEZ L., ingénieur en chef-directeur des mines ff., rue Joseph Bovy, 2, Embourg. Tél. 65.17.09.
CAJOT P.. ingénieur principal divisionnaire de mines, av. du Cardinal Mercier, 11, à Bressoux. Tél. 43.38.80.

Ingénieurs des mines en service de district

MM. HAKIN R., ingénieur principal des mines, Thier des Critchions, 12, à Chênée. Tél. 65.01.50.
PETITJEAN M., ingénieur principal des mines, Chaussée de Tongres, 22, à Juprelle. Tél. 68.53.14.
RZONZEF L., ingénieur des mines, rue de Chaudfontaine, 4, Liège. Tél. 43.93.02.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

MM. CLUKERS H., rue Lambotte, 76, à Milmort. Tél. 68.55.26.
NERINCKX D., rue de Haccourt, 57, à Heure-le-Romain. Tél. 76.16.54.
WARNIER A., Fond de Gotte, 99, à Ayeneux. Tél. 77.13.92.
PETIT T., rue de l'Enseignement, 21, à Melen. Tél. 77.11.12.
DELHEID G., rue Cherra, 95, à Vaux-sous-Chèvremont, Tél. 65.42.19.
SALVADOR A., rue L. Wislet, 13, à Fléron. Tél. 68.32.08.
CAMAL H., rue Joseph Leclercq, 177, à Beyne-Heusay. Tél. 68.40.85.

3. — ARRONDISSEMENT MINIER DE NAMUR

MM. DURIEU M., ingénieur en chef-directeur des mines, Boulevard de la Meuse, 129, à Jambes. Tél. 311.58.
LAURENT V., ingénieur principal divisionnaire des mines, Chaussée de Dinant, 356, à Namur. Tél. 248.34.

Ingénieurs des mines en service de district

M. SARTENAER J., ingénieur des mines, allée du Moulin à Vent, 34, à Namur. Tél. 29.206.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

M. HUBEAUX L., rue de Gembloux, 208, à St-Servais. Tél. 29.304.

III. AFDELING VAN DE KEMPEN

Thonissenlaan, 18, te Hasselt - Tel. 211.21 - 211.22 - 264.98

de HH. GERARD P., divisiedirecteur der mijnen, Luikersteenweg, 68, te Hasselt. Tel. 233.15.
DECKERS F., eerstaanwezend divisiemijningenieur, Trekschurenstraat, 9, te Hasselt. Tel. 224.04.

Mijnconducteurs

de HH. DROUSHOUDT L., Javanastraat, 63, te Maaseik.
CELIS S., Stalstraat, 3, te Molenstede.
VERLINDEN A., Huidevetterslaan, 5, te Hasselt.
HUYSMANS L., Graanmarkt, 15, te Diest.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de groeven en graverijen

de HH. LEBEGGE J., Willem Eckelerstraat, 7, te Niel. Tel. 78.09.75.
STEVENS J., Kapelstraat, 27, te Stokkem. Tel. 594.60.

1. — MIJNARRONDISSEMENT VAN HET WESTEN VAN DE KEMPEN

de HH. GREGOIRE H., Hoofdingenieur-directeur der mijnen, Van Dijcklaan, 9, te Hasselt. Tel. 217.95.
DENTENEER A., w.d. e.a. divisiemijningenieur, Langeveldstraat, 44, te Hasselt. Tel. 228.90.

Mijningenieurs in districtdienst

de H. DE GROOT E., mijningenieur, Casterstraat, 83, te Hasselt. Tel. 224.60.

Afgevaardigden-werklieden bij het mijntoezicht

de HH. HUYSMANS F., Meerstraat, 23, te Paal. Tel. 328.19.
MELOTTE F., Helzoldstraat, 48, te Helchteren. Tel. 375.77.
GEUNES J., Broeseinderdijk, 57, Neerpelt. Tel. 43.036.

2. — MIJNARRONDISSEMENT VAN HET OOSTEN VAN DE KEMPEN

de H. MEDAETS J., Hoofdingenieur-directeur der mijnen, Van Dijcklaan, 11, te Hasselt. Tel. 210.31.

Mijningenieurs in districtdienst

de HH. VANDERGOTEN P., mijningenieur, Toekomststraat, 52, te Hasselt. Tel. 242.68.
VAN GUCHT G., mijningenieur, Steenwegstraat, 48 A, Berbroek. Tel. 516.06.
VERSCHROEVEN J.B., mijningenieur, Herebaan-West, 30, te Houthalen. Tel. 37.994.

Afgevaardigden-werklieden bij het mijntoezicht

de HH. VANDEURZEN H., Weg naar Zwartberg, 54, te Opglabeek. Tel. 581.88.
MAES P., Boogstraat, 10, te Genk. Tel. 531.08.
KNOPS V., Heidriesstraat, 48, te Waterschei. Tel. 53.920.
LIBAERS A., steenweg op Diest, 74, te Paal. Tel. 32.769.

CONSEILS, CONSEILS D'ADMINISTRATION, COMITES ET COMMISSIONS

Composition au 1er janvier 1966

CONSEIL NATIONAL CONSULTATIF DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Siège : 6-8, rue de la Science, Bruxelles 4.

Président :

M. DE JONGHE, Eugène, de Heverlee, présenté par le Ministre des Affaires économiques ;

Membres

MM. CULOT, Paul, de Bruxelles;
LIGNY, Jean, de Marcinelle;
PAQUOT, Guy, de Liège;
VESTERS, Paul, de Waterschei-Genk,
présentés par les organisations les plus représentatives des entreprises charbonnières;

MM. BALESSE, Robert, de Châtelineau ;
HUSSON, Auguste, de Beringen;
THOMASSEN, Mathieu, de Beringen;
VAN DEN DRIESSCHE, Emile, de Courcelles ;
présentés par les organisations les plus représentatives des travailleurs occupés dans les entreprises charbonnières;

MM. de la VALLEE POUSSIN, Charles, de Boitsfort;
ROLIN, André, Rhode-Saint-Genèse ;
HUYSSENS, Robert, de Dilbeek;
VAN BIERVLIET, Gaston, de Varsenare,
présentés par les organisations les plus représentatives des utilisateurs et négociants de charbon;

MM. MAJOR, Louis, d'Anvers;
LECLERCQ, Oscar, de Bruxelles;
LAMBRECHTS, Guido, de Hoeselt ;
JAVAUX, René, de Wemmel,
présentés par les organisations syndicales interprofessionnelles les plus représentatives;

M. VANDENHEUVEL, André, de Bruxelles, désigné par le Ministre des Affaires économiques.

M. WOESTYN, Etienne, de Bruxelles, désigné par le Ministre des Finances.

M. DENIS, Frans, de Kortenberg, désigné par le Ministre de l'Emploi et du Travail.

RADEN, BEHEERRADEN, COMITE'S EN COMMISSIES

Samenstelling op 1 januari 1966

NATIONALE ADVISERENDE RAAD VOOR DE KOLENNIJVERHIED

Zetel : 6-8, Wetenschapsstraat, Brussel 4.

Voorzitter :

de H. DE JONGHE, Eugeen, te Heverlee, voorgedragen door de Minister van Economische Zaken ;

Leden :

de HH. CULOT, Paul, te Brussel;
LIGNY, Jean, te Marcinelle;
PAQUOT, Guy, te Luik;
VESTERS, Paul, te Waterschei-Genk,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties der kolenbedrijven;

de HH. BALESSE, Robert, te Châtelineau ;
HUSSON, Auguste, te Beringen;
THOMASSEN, Mathieu, te Beringen;
VAN DEN DRIESSCHE, Emile, te Courcelles ;
voorgedragen door de meest representatieve werknemersorganisaties der kolenbedrijven.

de HH. de la VALLEE POUSSIN, Charles, te Bosvoorde ;
ROLIN, André, te Sint-Genesius-Rode ;
HUYSSENS, Robert, te Dilbeek;
VAN BIERVLIET, Gaston, te Varsenare,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties der kolenverbruikers en handelaars;

de HH. MAJOR, Louis, te Antwerpen;
LECLERCQ, Oscar, te Brussel;
LAMBRECHTS Guido, te Hoeselt ;
JAVAUX, René, te Wemmel,
voorgedragen door de meest representatieve interprofessionele vakorganisaties;

de H. VANDENHEUVEL, André, te Brussel, aangewezen door de Minister van Economische Zaken.

de H. WOESTYN, Etienne, te Brussel, aangewezen door de Minister van Financiën.

de H. DENIS, Frans, te Kortenberg, aangewezen door de Minister van Tewerkstelling en Arbeid.

M. POPPE, Marcel, de Berchem-Sainte-Agathe, désigné par le Ministre des Communications.

Chargé du Secrétariat :

M. FRENAY, Charles, ingénieur principal des Mines.

de H. POPPE, Marcel, te Sint-Agatha-Berchem, aangewezen door de Minister van Verkeerswezen.

Belast met het Secretariaat :

de H. FRENAY, Charles, eerstaanwezend mijningenieur.

CONSEILS CONSULTATIFS PROVINCIAUX

A. Pour les Bassins du Hainaut.

Siège : 149, Grand'rue, Charleroi.

M. LAURENT, Jean, de Jumet, désigné par le Ministre des Affaires économiques.

MM. COCHET, Albert, de Châtelineau ;
GOSSART, Maurice, de Houdeng-Aimeries;
JACQUES, Albert, de Châtelineau;
VERDONCK, Albert, de Cuesmes ;
MICHAUX, Joseph, de Tamines,
présentés par l'organisation représentative de la direction des entreprises charbonnières;

MM. LAURENT, Georges, de Hornu;
DUBOIS, Evariste, de Leval-Trahegnies;
NEFFE, Noël, de Souvret ;
CHERAMY, Robert, de Châtelineau ;
RASSENEUR, Julien, de Boussu-Bois,
présentés par les organisations les plus représentatives du personnel ouvrier, employé et cadres des charbonnages;

MM. TOUBEAU, Roger, de Frameries;
ANDRIS, Henri, de Haine-St.-Paul ;
MICHAUX, Léon, de Lodelinsart,
désignés par la Députation permanente du Hainaut.

Secrétaire :

M. MOUREAU, Jean, ingénieur principal divisionnaire des Mines.

B. Pour le Bassin de Liège.

Siège : 10, avenue Rogier, Liège.

M. DELREE, Henri, de Liège, désigné par le Ministre des Affaires économiques.

MM. BRACONIER, Léon, de Liège;
CAMBIER, Maurice, de Micheroux ;
DECAT, Etienne, de Ans;
DESSARD, René, de Beyne-Heusay;
DUFRASNE, Raoul, de Liège,
présentés par l'organisation représentative de la direction des entreprises charbonnières;

PROVINCIALE ADVISERENDE RADEN

A. Voor de Bekkens van Henegouwen.

Zetel : 149, Grand'rue, Charleroi.

de H. LAURENT, Jean, te Jumet, aangewezen door de Minister van Economische Zaken.

de HH. COCHET, Albert, te Châtelineau ;
GOSSART, Maurice, te Houdeng-Aimeries;
JACQUES, Albert, te Châtelineau;
VERDONCK, Albert, te Cuesmes ;
MICHAUX, Joseph, te Tamines,
voorgedragen door de representatieve organisatie van de leiding der kolenmijnen;

de HH. LAURENT, Georges, te Hornu;
DUBOIS, Evariste, te Leval-Trahegnies;
NEFFE, Noël, te Souvret ;
CHERAMY, Robert, te Châtelineau ;
RASSENEUR, Julien, te Boussu-Bois,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties van het arbeiders-, bedienden- en kaderpersoneel van de kolenmijnen;

de HH. TOUBEAU, Roger, te Frameries;
ANDRIS Henri, te Haine-St.-Paul ;
MICHAUX, Léon, te Lodelinsart,
aangewezen door de Bestendige Deputatie van Henegouwen.

Secretaris :

de H. MOUREAU, Jean, eerstaanwezend divisiemijningenieur.

B. Voor het Bekken van Luik.

Zetel : 10, avenue Rogier, Luik.

de H. DELREE, Henri, te Luik, aangewezen door de Minister van Economische Zaken.

de HH. BRACONIER, Léon, te Luik;
CAMBIER, Maurice, te Micheroux ;
DECAT, Etienne, te Ans;
DESSARD, René, te Beyne-Heusay;
DUFRASNE Raoul, te Luik,
voorgedragen door de meest representatieve organisatie van de leiding der kolenmijnen;

MM. THOMAS, Léonard, de Grâce-Berleur;
CANTARELLI, Sante, de Grâce-Berleur ;
COLPIN, Joseph, de Fléron;
BOULANGER, Antoine, de Liège;
ABOVASIO, Vincenzo, de Jemeppe-sur-Meuse,
présentés par les organisations les plus représentatives du personnel ouvrier, employé et cadres des charbonnages;

MM. LATIN, Joseph, de Seraing;
PAQUE, Simon, de Grâce-Berleur;
HENCKAERTS, Emile, de Alleur,
désignés par la Députation permanente de Liège.

Secrétaire :

M. PERWEZ, Lucien, ingénieur en Chef-Directeur des Mines ff.

C. Pour le Bassin de la Campine.

Siège : 18, Thonissenlaan, Hasselt.

M. GERARD, Paul, de Hasselt, désigné par le Ministre des Affaires économiques et de l'Energie;

MM. VOLDERS, Aimé, de Koersel;
DELTENRE, Robert, de Houthalen;
LYCOPS, Louis, de Zolder;
DE MARNEFFE, Paul, de Winterslag ;
BROUWEZ, Auguste, de Eisden,
présentés par l'organisation représentative de la direction des entreprises charbonnières;

MM. LUYSMANS, Jacques, de Winterslag;
OLYSLAEGERS, Jan, de Houthalen;
OOMS, Jozef, de Genk;
BIJNENS, Frans, de Beringen;
RENDERS, August, de Heusden,
présentés par les organisations les plus représentatives du personnel ouvrier, employé et cadres des charbonnages;

MM. CLAESSEN, Albert, de Neerpelt;
NEESSEN, Victor, de Tongres;
MOONS, Hendrik, de Hasselt,
désignés par la Députation permanente du Limbourg.

Secrétaire :

M. DECKERS, Frans, ingénieur principal divisionnaire des Mines.

CONSEIL SUPERIEUR DE LA SECURITE MINIERE

Siège : 6-8, rue de la Science, Bruxelles 4

Président :

Le Directeur général des Mines.
(M. VANDENHEUVEL A.).

de HH. THOMAS, Léonard, te Grâce-Berleur;
CANTARELLI, Sante, te Grâce-Berleur ;
COLPIN, Joseph, te Fléron;
BOULANGER, Antoine, te Luik;
ABOVASIO, Vincenzo, te Jemeppe-sur-Meuse,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties van het arbeiders-, bedienden- en kaderpersoneel van de kolenmijnen;

de HH. LATIN, Joseph, te Seraing;
PAQUE, Simon, te Grâce-Berleur;
HENCKAERTS, Emile, te Alleur,
aangewezen door de Bestendige Deputatie van Luik.

Secretaris :

de H. PERWEZ, Lucien, w.d. Hoofdingenieur-directeur der Mijnen.

C. Voor het Kempens Bekken.

Zetel : 18 Thonissenlaan, Hasselt.

de H. GERARD, Paul, te Hasselt, aangewezen door de Minister van Economische Zaken en Energie;

de HH. VOLDERS, Aimé, te Koersel;
DELTENRE, Robert, te Houthalen;
LYCOPS, Louis, te Zolder;
DE MARNEFFE, Paul, te Winterslag;
BROUWEZ, Auguste, te Eisden,
voorgedragen door de representatieve organisatie van de leiding der kolenmijnen;

de HH. LUYSMANS, Jacques, te Winterslag;
OLYSLAEGERS, Jan, te Houthalen;
OOMS, Jozef, te Genk;
BIJNENS, Frans, te Beringen;
RENDERS, August, te Heusden;
voorgedragen door de meest representatieve organisaties van het arbeiders-, bedienden- en kaderpersoneel van de kolenmijnen;

de HH. CLAESSEN, Albert, te Neerpelt;
NEESSEN, Victor, te Tongeren;
MOONS, Hendrik, te Hasselt,
aangewezen door de Bestendige Deputatie van Limburg.

Secretaris :

de H. DECKERS, Frans, eerstaanwezend divisiemijningenieur.

HOGE RAAD VOOR VEILIGHEID IN DE MIJNEN

Zetel : 6-8, Wetenschapsstraat, Brussel 4

Voorzitter :

De Directeur-Generaal der Mijnen.
(De Heer VANDENHEUVEL A.).

Secrétaires :

CALLUT, H., Ingénieur en chef-directeur des Mines, à Pâturages ;

HAUSMAN, A., Directeur du Centre de coordination des Centrales de sauvetage de Campine, à Hasselt ;

TONDEUR, A., Ingénieur principal divisionnaire des Mines, à Bruxelles 4.

Rapporteur :

COOLS, G., Directeur divisionnaire des Mines, à Bruxelles 4.

Membres :

BALESSE, R., Secrétaire-général de la Centrale syndicale des Travailleurs des mines de Belgique, à Bruxelles 1 ;

BIJNENS, F., Délégué de la Centrale des Francs-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

BOULANGER, A., Délégué de la Centrale des Francs-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

BRISON, P., Directeur gérant de la S.A. des Houillères d'Anderlues, à Anderlues ;

CLAES, F., Secrétaire du Groupement national de l'Industrie de la terre cuite, à Bruxelles 1 ;

DAVIN, G., Directeur des Travaux à la S.A. des Charbonnages d'Hensies-Pommerœul, à Hensies-Pommerœul ;

de MARNEFFE P., Directeur gérant de la division « Charbonnages de Winterslag » de la S.A. Espérance Longdoz, à Genk-Winterslag ;

DE CONINCK, L., Directeur du Centre national belge de Coordination des Centrales de sauvetage, à Charleroi ;

DELREE, H., Directeur divisionnaire de la division de Liège;

DEMELENNE, E., Directeur divisionnaire des Mines, Directeur de l'Institut national des Mines, à Pâturages ;

DUBOIS, E., Président de la Centrale Syndicale des travailleurs des Mines de Belgique, à Bruxelles 1 ;

FRANCOTTE, X., Ingénieur en Chef à la S.A. Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune, à Liège ;

GERARD, P., Directeur divisionnaire de la division de Campine, à Hasselt ;

GILBERT, J., Délégué de la Centrale des Francs-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

GOSSART, M., Vice-président de l'Association Charbonnière du Centre, Administrateur-Directeur Général de la S.A. Charbonnages du Bois-du-Luc, à Houdeng-Aimeries ;

Secretarissen :

CALLUT, H., Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, te Pâturages ;

HAUSMAN, A., Directeur van het Coördinatiecentrum van de Kempense Reddingscentrales, te Hasselt ;

TONDEUR, A., Eerstaanwezend Divisiemijningenieur, te Brussel 4.

Verslaggever :

COOLS, G., Divisiedirecteur der Mijnen, te Brussel 4.

Leden :

BALESSE, R., Secretaris-generaal van de Vakbondcentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1 ;

BIJNENS, F., Afgevaardigde van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4 ;

BOULANGER, A., Afgevaardigde van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4 ;

BRISON, P., Directeur-Gerant van de N.V. « Houillères d'Anderlues », te Anderlues ;

CLAES, F., Secretaris van de Nationale Groepering voor de Kleinijverheid, te Brussel 1 ;

DAVIN, G., Directeur der werken van de N.V. « Charbonnages d'Hensies-Pommerœul », te Hensies-Pommerœul ;

de MARNEFFE, P., Directeur-Gerant van de Afdeling « Kolenmijnen van Winterslag » van de N.V. Espérance-Longdoz, te Genk-Winterslag ;

DE CONINCK, L., Directeur van het Belgisch Nationaal Coördinatiecentrum van de Reddingscentrales, te Charleroi ;

DELREE, H., Divisiedirecteur van de afdeling Luik;

DEMELENNE, E., Divisiedirecteur der Mijnen, Directeur van het Nationaal Mijninstituut;

DUBOIS, E., Voorzitter van de Vakbondscentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1.

FRANCOTTE, X., Hoofdingenieur bij de N.V. « Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune, te Luik ;

GERARD, P., Divisiedirecteur van de afdeling van de Kempen, te Hasselt ;

GILBERT, J., Afgevaardigde van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4.

GOSSART, M., Ondervoorzitter van de « Association Charbonnière du Centre », Administrateur-Directeur-Generaal van de N.V. « Charbonnages du Bois-du-Luc », te Houdeng-Aimeries ;

HUSSON, A., Vice-président de la Centrale syndicale des Travailleurs des Mines de Belgique, à Bruxelles 1 ;

LAURENT, J., Directeur divisionnaire de la division du Hainaut, à Charleroi ;

LINARD de GUERTECHIN, A., Directeur divisionnaire des Mines, à Mons ;

LOGELAIN, G., Inspecteur général des Services extérieurs de l'Administration des Mines, à Bruxelles 4;

OOMS, J., Délégué de la Centrale des Franc-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

PEETERS, M., Directeur général de la Fédération charbonnière de Belgique, à Bruxelles 1 ;

ROYER, R., Ingénieur en Chef, directeur des relations industrielles à la S.A. des Charbonnages de Houthalen, à Houthalen ;

SCHOEMANS, A., Administrateur-directeur des Ardoisières de Warmifontaine, à Warmifontaine ;

STASSEN, P., Directeur de l'Institut national de l'Industrie charbonnière, à Liège ;

STENUIT, R., Directeur divisionnaire des Mines, à Bruxelles 4 ;

TAMINIAUX, J., Délégué de la Centrale des Ouvriers de la Pierre de Belgique, à Ecaussinnes ;

THOMAS, L., Secrétaire-trésorier de la Centrale syndicale des Travailleurs des Mines de Belgique, à Bruxelles 1 ;

VANDEN BROUCKE, A., Délégué de la Centrale générale des Briqueteries, à Bruxelles 1 ;

VANDENDRIESSCHE E., Secrétaire-général de la Centrale des Francs-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

VERHAEGHE, F., ingénieur à la S.A. des Charbonnages André Dumont, à Waterschei.

WOUTERS, J., Directeur de l'Union des producteurs belges de chaux, calcaires, dolomies et produits connexes, à Bruxelles 3.

HUSSON, A., Ondervoorzitter van de Vakbondscentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1 ;

LAURENT, J., Divisiedirecteur van de afdeling Henegouwen, te Charleroi ;

LINARD de GUERTECHIN, A., Divisiedirecteur der Mijnen, te Bergen ;

LOGELAIN, G., Inspecteur-Generaal van de buitendiensten van de Administratie van het Mijnwezen, te Brussel 4 ;

OOMS, J., Afgevaardigde van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4.

PEETERS, M., Directeur-Generaal van de Belgische Steenkool Federatie, te Brussel 1 ;

ROYER, R., Hoofdingenieur, Directeur van de industriële betrekkingen in de N.V. « Charbonnages de Houthalen », te Houthalen ;

SCHOEMANS, A., Administrateur-Directeur van de « Ardoisières de Warmifontaine », te Warmifontaine ;

STASSEN, P., Directeur van het Nationaal Instituut voor de Steenkolennijverheid, te Luik ;

STENUIT R., Divisiedirecteur der Mijnen, te Brussel 4 ;

TAMINIAUX, J., Afgevaardigde van de Centrale der Steenbewerkers van België, te Ecaussinnes ;

THOMAS, L., Secretaris-schatbewaarder van de Vakbondscentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1 ;

VANDEN BROUCKE, A., Afgevaardigde van de Algemene Centrale der Steenbakkerijen, te Brussel 1 ;

VANDENDRIESSCHE, E., Secretaris generaal van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4 ;

VERHAEGHE, F., ingenieur bij de N.V. Kolenmijn André Dumont, te Waterschei.

WOUTERS, J., Directeur van de Vereniging der Belgische voortbrengers van kalk, kalksteen, dolomiet en aanverwante producten, te Brussel 3.

CONSEIL GEOLOGIQUE DE BELGIQUE

Siège : 13 rue Jenner, Bruxelles 4

Président :

Le Directeur Général des Mines :
(M. VANDENHEUVEL A.)

Membre-secrétaire :

GROSJEAN, A., Directeur Divisionnaire des Mines, Chef du Service Géologique de Belgique.

AARDKUNDIGE RAAD VAN BELGIE

Zetel : 13, Jennerstraat, Brussel 4

Voorzitter :

De Directeur-Generaal der Mijnen :
(De H. VANDENHEUVEL A.)

Lid-secretaris :

GROSJEAN, A., Divisiedirecteur der Mijnen, Hoofd van de Aardkundige Dienst van België.

Membres :

de BETHUNE, P., Professeur à l'Université de Louvain ;

DELMER, A., Ingénieur en chef-directeur des Mines, attaché au Service Géologique de Belgique;

de MAGNEE, I., Professeur à l'Université de Bruxelles;

FOURMARIER, P., Membre titulaire de l'Académie Royale de Belgique, professeur émérite de l'Université de Liège ;

HACQUAERT, A., Professeur à l'Université de Gand ;

KAISIN, F., Professeur à l'Université de Louvain;

LECOMPTE, M., Directeur de laboratoire à l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique ;

LOGELAIN, G., Inspecteur Général des Mines;

MARLIERE, R., Professeur à la Faculté Technique de Mons ;

MICHOT, P., Professeur à l'Université de Liège;

MORTELMANS, G., Professeur à l'Université de Bruxelles;

TAVERNIER, R., Professeur à l'Université de Gand, Membre correspondant de l'Académie flamande - Classe des sciences ;

VAN LECKWIJCK, W., Directeur du Centre National de Géologie houillère;

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Siège : 7, boulevard Frère-Orban, Liège

Président :

VANDENHEUVEL, A., Directeur général des Mines;

Vice-Présidents :

LYCOPS, L., Directeur général de la S.A. Charbonnages de Helchteren-Zolder, à Houthalen ;

WIBAIL, A., Directeur général au Ministère des Affaires économiques;

Rapporteur :

STASSEN, P., Directeur de l'Institut national de l'Industrie charbonnière à Liège ;

Membres :

BAUDRY, J., Administrateur-Directeur général de la S.A. des Charbonnages d'Hensies-Pommerœul, à Hensies Pommerœul ;

BOULANGER, A., Délégué de la Centrale des Francs-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

Leden :

de BETHUNE, P., Hoogleraar aan de Universiteit te Leuven;

DELMER, A., Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, verbonden aan de Aardkundige Dienst van België;

de MAGNEE, L., Hoogleraar aan de Universiteit te Brussel ;

FOURMARIER, P., Werkend lid van de Koninklijke Akademie van België, Hoogleraar-emeritus aan de Universiteit te Luik;

HACQUAERT, A., Hoogleraar aan de Universiteit te Gent;

KAISIN, F., Hoogleraar aan de Universiteit te Leuven;

LECOMPTE, M., Laboratoriumdirecteur bij het Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen van België ;

LOGELAIN, G., Inspecteur-Generaal der Mijnen,

MARLIERE, R., Hoogleraar aan de « Faculté Technique de Mons » ;

MICHOT, P., Hoogleraar aan de Universiteit te Luik;

MORTELMANS, G., Hoogleraar aan de Universiteit te Brussel;

TAVERNIER, R., Hoogleraar aan de Universiteit te Gent, briefwisselend lid van de Koninklijke Vlaamse Akademie - Klasse der wetenschappen ;

VAN LECKWIJCK, W., Directeur van het Nationaal Centrum voor Geologie der Steenkolenformaties;

BEHEERRAAD VAN HET NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

Zetel : 7, boulevard Frère-Orban, Luik

Voorzitter :

VANDENHEUVEL, A., Directeur-Generaal der Mijnen;

Ondervoorzitters :

LYCOPS, L., Directeur-Generaal van de N.V. der Kolenmijnen van Helchteren en Zolder, te Houthalen ;

WIBAIL, A., Directeur-Generaal bij het Ministerie van Economische Zaken;

Verslaggever :

STASSEN, P., Directeur van het Nationaal Instiuut voor de Steenkolennijverheid, te Luik ;

Leden :

BAUDRY, J., Administrateur-Directeur generaal van de N.V. « Charbonnages d'Hensies Pommerœul », te Hensies-Pommerœul ;

BOULANGER A., Afgevaardigde van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4 ;

BRISON, L., Professeur à la Faculté Polytechnique de Mons;

CAMBIER, M., Directeur général adjoint des Charbonnages du Centre, à Ressaix ;

COLPIN, J., délégué de la Centrale syndicale des travailleurs des mines de Belgique, à Bruxelles 1 ;

DEHING, I., Directeur divisionnaire des Mines, chef du Service des Explosifs, à Bruxelles 4 ;

DE MAGNEE, J., Professeur à l'Université de Bruxelles ;

DEMELENNE, E., Directeur divisionnaire des Mines, Directeur de l'Institut national des Mines, à Pâturages ;

D'OR, L., Professeur à l'Université de Liège;

DUVIEUSART, J., Administrateur-délégué de la S.A. Charbonnages du Centre, à Ressaix ;

HACQUAERT, A., Professeur à l'Université de Gand ;

HELLINCKX, L., Professeur à l'Université de Louvain;

HENRY, L., Directeur de l'Institut pour l'encouragement de la recherche scientifique dans l'industrie et l'agriculture (I.R.S.I.A.) ;

HOUBERECHTS, A., Professeur à l'Université de Louvain ;

LOGELAIN, G., Inspecteur général des Mines;

MEILLEUR, P., Directeur-Gérant de la S.A. des Charbonnages de Bonne-Espérance, à Lambusart;

Commissaire du Gouvernement :

MAINIL, P., ingénieur principal des Mines.

Reviseur .

KIRSCHEN, E.S., Professeur à l'Université de Bruxelles.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'INSTITUT NATIONAL DES MINES

Siège : 60, rue Grande, Pâturages

Président :

Le Directeur Général des Mines :
(M. VANDENHEUVEL A.)

Membre-secrétaire :

Le Directeur de l'Institut National des Mines :
DEMELENNE, E., Directeur divisionnaire des Mines.

Membres :

BAUDRY, J., Administrateur-Directeur général de la S.A. des Charbonnages d'Hensies-Pommerœul, à Hensies-Pommerœul ;

BOURGEOIS, W., Professeur à l'Université de Bruxelles;

BRISON, L., Hoogleraar aan de « Faculté Polytechnique » te Bergen;

CAMBIER, M., Adjunct-Directeur-Generaal van de « Charbonnages du Centre », te Ressaix ;

COLPIN, J., Afgevaardigde van de Vakbondcentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1 ;

DEHING, I., Divisiedirecteur der Mijnen, Hoofd van de Dienst der Springstoffen, te Brussel 4 ;

DE MAGNEE, J., Hoogleraar aan de Universiteit te Brussel ;

DEMELENNE, E., Divisiedirecteur der Mijnen, Directeur van het Nationaal Mijninstituut;

D'OR, L., Hoogleraar aan de Universiteit te Luik;

DUVIEUSART, J., Afgevaardigde-beheerder van de N.V. « Charbonnages du Centre », te Ressaix ;

HACQUAERT, A., Hoogleraar aan de Universiteit te Gent ;

HELLINCKX, L., Hoogleraar aan de Universiteit te Leuven;

HENRY, L., Directeur van het Instituut tot Aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw (I.W.O.N.L.) ;

HOUBERECHTS, A., Hoogleraar aan de Universiteit te Leuven;

LOGELAIN, G., Inspecteur-Generaal der Mijnen;

MEILLEUR, P., Directeur-Gerant van de N.V. «Charbonnages de Bonne-Espérance », te Lambusart;

Regeringscommissaris :

MAINIL, P., eerstaanwezend mijningenieur.

Revisor :

KIRSCHEN, E.S., Hoogleraar aan de Universiteit te Brussel.

BEHEERRAAD VAN HET NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Zetel : 60, rue Grande, Pâturages

Voorzitter :

De Directeur-Generaal der Mijnen :
(De H. VANDENHEUVEL A.)

Lid-secretaris :

De Directeur van het Nationaal Mijninstituut :
DEMELENNE, E., Divisiedirecteur der Mijnen.

Leden :

BAUDRY, J., Administrateur-directeur generaal van de N.V. « Charbonnages d'Hensies-Pommerœul », te Hensies-Pommerœul ;

BOURGEOIS, W., Hoogleraar aan de Universiteit te Brussel;

BRISON, L., Professeur à la Faculté polytechnique de Mons;

CHAPELLE, R., Ingénieur en Chef aux A.C.E.C., à Charleroi ;

DEHING, I., Directeur divisionnaire des Mines, Chef du Service des Explosifs, à Bruxelles 4.

DELTENRE, R., Vice-président de l'Association charbonnière de Campine, à Bruxelles 15.

de MARNEFFE, P., Directeur-Gérant de la division « Charbonnages de Winterslag », de la S.A. Espérance-Longdoz, à Genk-Winterslag ;

DESSARD, R., Administrateur-Directeur-Gérant de la S.A. des Charbonnages de Wérister à Beyne-Heusay;

DUBOIS, E., Président de la Centrale syndicale des Travailleurs des mines de Belgique, à Bruxelles 1.

HUSSON, A., Vice-président de la Centrale syndicale des travailleurs des Mines de Belgique, à Bruxelles 1.

LAURENT, J., Directeur divisionnaire des Mines, à Charleroi;

LOGELAIN, G., Inspecteur Général des Mines, à Bruxelles 4 ;

MEDAETS, J., Ingénieur en Chef-Directeur des Mines à Hasselt;

MEILLEUR, P., Administrateur-Directeur-Gérant des Charbonnages de Bonne-Espérance, à Lambusart ;

RASKIN, E., Président de l'Association des Fabricants Belges d'Explosifs, à Liège ;

STASSEN, P., Directeur de l'Institut national de l'Industrie charbonnière, à Liège;

THOMAS, L., Secrétaire-trésorier de la Centrale Syndicale des Travailleurs des Mines de Belgique, à Bruxelles 1.

THOMASSEN, M., Président de la Centrale des Francs-Mineurs, à Bruxelles 4 ;

VANDENDRIESSCHE, E., Secrétaire général de la Centrale des Franc-Mineurs, à Bruxelles 4.

Commissaire du Gouvernement :

GERARD, P., Directeur Divisionnaire des Mines.

Reviseur :

KIRSCHEN, E.S., Professeur à l'Université de Bruxelles.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU FONDS NATIONAL DE GARANTIE POUR LA REPARATION DES DEGATS HOUILLERS

Siège : 30, avenue Marnix, Bruxelles 5

Président :

Le Ministre des Affaires économiques.

BRISON, L., Hoogleraar aan de Faculté polytechnique te Bergen;

CHAPELLE, R., Hoofdingenieur bij A.C.E.C., te Charleroi ;

DEHING, I., Divisiedirecteur der Mijnen, hoofd van de Dienst der Springstoffen, te Brussel 4 ;

DELTENRE, R., Ondervoorzitter van de Associatie van de Kempense Kolenmijnen, te Brussel 15 ;

de MARNEFFE, P., Directeur-Gerant van de Afdeling « Kolenmijnen van Winterslag » van de N.V. Espérance-Longdoz, te Genk-Winterslag ;

DESSARD, R., Administrateur-Directeur-Gerant van de N.V. « Charbonnages de Wérister », te Beyne-Heusay;

DUBOIS, E., Voorzitter van de Vakbondscentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1.

HUSSON, A., Ondervoorzitter van de Vakbondscentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1.

LAURENT, J., Divisiedirecteur der Mijnen, te Charleroi;

LOGELAIN, G., Inspecteur-Generaal der Mijnen, te Brussel 4 ;

MEDAETS, J., Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen te Hasselt;

MEILLEUR, P., Administrateur-Directeur-Gérant van de kolenmijn « Charbonnages de Bonne-Espérance », te Lambusart ;

RASKIN, E., Voorzitter van de Vereniging der Belgische Springstoffenfabrikanten, te Luik ;

STASSEN, P., Directeur van het Nationaal Instituut voor de Steenkolennijverheid te Luik;

THOMAS, L., Secretaris-Schatbewaarder van de Vakbondscentrale der Mijnwerkers van België, te Brussel 1 ;

THOMASSEN, M., Voorzitter van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4 ;

VANDENDRIESSCHE, E., Secretaris-generaal van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, te Brussel 4.

Regeringscommissaris :

GERARD, P., Divisiedirecteur der Mijnen.

Revisor :

KIRSCHEN, E.S., Hoogleraar aan de Universiteit te Brussel.

RAAD VAN BEHEER VAN HET NATIONAAL WAARBORGFONDS INZAKE KOLENMIJNSCHADE

Zetel : 30, Marnixlaan, Brussel 5

Voorzitter:

De Minister van Economische Zaken.

Secrétaire :

POURTOIS, R., Conseiller au Ministère des Affaires économiques.

Membres :

ANDRE, A., Directeur administratif de la S.A. des Charbonnages du Borinage;

DARGENT, M., Directeur général honoraire de la S.A. des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier Réunis;

DELRUELLE, G., membre de la Chambre des Représentants ;

DERUELLES, H., Membre de la Chambre des Représentants;

DUVIEUSART, J., Administrateur-délégué de la S.A. Charbonnages du Centre.

GALAND, G., Directeur-Gérant de la S.A. des Charbonnages du Bonnier;

MEYERS, A., Directeur général honoraire des Mines;

VANDENHEUVEL, A., Directeur général des Mines;

VERDEYEN, J., Directeur-Gérant honoraire de la S.A. des Charbonnages de Limbourg-Meuse à Eisden;

VINCK, F., Directeur à la Haute Autorité de la C.E.C.A.;

WIRIX, P., Membre de la Chambre des Représentants.

Secretaris :

POURTOIS, R., Adviseur bij het Ministerie van Economische Zaken.

Leden :

ANDRE, A., Administratief Directeur van de N.V. Charbonnages du Borinage;

DARGENT, M., Ere-Directeur-Generaal van de N.V. « Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier Réunis »;

DELRUELLE, G., Volksvertegenwoordiger ;

DERUELLES, H., Volksvertegenwoordiger;

DUVIEUSART, J., Afgevaardigde-Beheerder van de N.V. « Charbonnages du Centre »;

GALAND, G., Directeur-Gerant van de N.V. « Charbonnages du Bonnier »;

MEYERS, A., Ere-Directeur-Generaal van het Mijnwezen;

VANDENHEUVEL, A., Directeur-Generaal der Mijnen;

VERDEYEN, J., Ere-Directeur-Gerant van de N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas te Eisden;

VINCK, F., Directeur bij de Hoge Autoriteit van de E.G.K.S.;

WIRIX, P., Volksvertegenwoordiger.

COMITE PERMANENT DES DOMMAGES MINIERS

Siège : 30, avenue Marnix, Bruxelles 5

Président :

VANDENHEUVEL, A., Directeur général des Mines

Secrétaire :

TONDEUR, A., ingénieur principal divisionnaire des Mines ;

Membres :

ANDRE, A., Directeur administratif de la S.A. des Charbonnages du Borinage;

COTON, M., Directeur-Gérant de la S.A. des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier Réunis.

DELTENRE, R., Directeur-Gérant de la S.A. Charbonnages de Houthalen;

de VILLENFAGNE de VOGELSANK, baron Jean, à Zolder;

FAYT, M., Architecte-Expert;

VAST COMITE VOOR MIJNSCHADE

Zetel : 30, Marnixlaan, Brussel 5

Voorzitter :

VANDENHEUVEL A., Directeur-Generaal der Mijnen.

Secretaris :

TONDEUR, A., eerstaanwezend divisiemijningenieur ;

Leden :

ANDRE, A., Administratief Directeur van de N.V. Charbonnages du Borinage.

COTON, M., Directeur-Gerant van de N.V. « Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier-Réunis ».

DELTENRE, R., Directeur-Gerant van de N.V. Kolenmijn van Houthalen;

de VILLENFAGNE de VOGELSANK, baron Jean, te Zolder;

FAYT, M., Deskundige-Bouwmeester;

GALAND, G., Directeur-Gérant de la S.A. des Charbonnages du Bonnier;

GOSSART, M., Directeur-Gérant de la S.A. Charbonnages du Bois-du-Luc;

LABARRE, A., Ingénieur Civil;

MEILLEUR, P., Directeur gérant de la S.A. des Charbonnages de Bonne-Espérance;

MEULENBERGS, M., Architecte-Géomètre;

PLATEUS, F., Notaire;

URBAIN, H.;

GALAND, G., Directeur-Gerant van de N.V. « Charbonnages du Bonnier »;

GOSSART, M., Directeur-Gerant van de N.V. « Charbonnages du Bois-du-Luc »;

LABARRE, A., Burgerlijk Ingenieur;

MEILLEUR, P., Directeur-Gerant van de N.V. « Charbonnages de Bonne-Espérance »;

MEULENBERGS, M., Bouwmeester-Landmeter;

PLATEUS, F., Notaris;

URBAIN, H.;

TABLEAU
DES
MINES DE HOUILLE
en activité

EN BELGIQUE

au 1er janvier 1966

LIJST VAN DE
STEENKOLENMIJNEN
IN BELGIE IN BEDRIJF

op 1 januari 1966

CONCESSIONS		Sociétés exploitantes		Fondés de pouvoi	
NOMS et ETENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIEGE SOCIAL	NOM, PRENOMS ET TITRE	RESID
				BASSIN	
Hensies-Pommerœul et Nord de Quiévrain 1894 ha 78 a 24 ca	Harchies, Hensies, Montrœul-sur-Haine, Pommerœul, Quiévrain, Thulin, Ville-Pommerœul.	Société anonyme des Charbonnages d'Hensies-Pommerœul	Bruxelles	Jules Baudry Administrateur Direct. Général	Pomm
Hautrage et Hornu Ouest de Mons Rieu du Cœur et de la Boule Produits et Levant du Flénu Agrappe-Escouffiaux et Hornu-Wasmes Exploitées comme si elles ne constituaient qu'une seule concession 25.526 ha 85 a	Asquillies, Audregnies, Baisieux, Baudour, Boussu, Casteau, Ciply, Cuesmes, Dour, Elouges, Erbisœul, Eugies, Flénu, Frameries, Genly, Ghlin, Hainin, Harmignies, Harveng, Hautrage, Hensies, Hornu, Hyon, Jemappes, Jurbise, La Bouverie, Maisières, Masnuy-St-Jean, Mesvin, Mons, Montrœul-sur-Haine, Noirchain, Nimy, Nouvelles, Pâturages, Pommerœul, Quaregnon, Quiévrain, St-Ghislain, St-Symphorien, Sars-la-Bruyère, Spiennes, Tertre, Thuin, Villerot, Warquignies, Wasmes, Wasmuël, Wihéries.	Société anonyme des Charbonnages du Borinage	Cuesmes	Albert Verdonck Dir. Techn. Albert André Dir. Admin.	Dou Hautr

(1) Explication concernant le classement : nc = non classé ; sg = siège sans grisou ; 1 = siège à grisou de 1re

Sièges d'extraction			Directeurs responsables		Production nette en 1965 en tonnes		Nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables en 1965
NOMS ou NUMEROS	Classement (1)	LOCALITE	NOMS ET PRENOMS	RESIDENCE	PAR SIEGE	PAR CONCESSION	
BORINAGE							
Sartis	sg-1-2-3	Hensies	Gérard Davin (Surface) Marcel Cuche (Fond)	Pommerœul			
Louis Lambert	sg-1-2-3	»		»	564 100	564 100	1 432
Espérance	sg-1-3	Baudour			213 620	1 038 000	
Tertre	sg-1-3	Tertre	Roger Saintenois (Fond)	Cuesmes	418 730		
Heribus	sg-1-2-3	Cuesmes	Josse Van Elslander (Fond)	Hyon	405 650		2 963
			Paul Hermans (Surface)	Hornu			

= siège à grisou de 2[e] catégorie ; 3 = siège à grisou de 3[e] catégorie

CONCESSIONS		Sociétés exploitantes		Fondés de pouvoirs	
NOMS et ETENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIEGE SOCIAL	NOM, PRENOMS ET TITRE	RESIDEN…
					BASSIN D…
Bois du Luc, La Barette et Trivières 2525 ha	Bray, Houdeng-Aimeries, Houdeng-Goegnies, La Louvière, Maurage, Péronnes, Strépy, Trivières.	Société anonyme des Charbonnages du Bois-du-Luc	Houdeng-Aimeries	Maurice Gossart Direct. Général	Houden… Aimeri…
Concession de Ressaix, Mariemont, La Louvière 9416 ha 11 a 48 ca	Anderlues, Bellecourt, Binche, Bois-d'Haine, Buvrinnes, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Epinois, Fayt-lez-Manage, Forchies-la-Marche, Godarville, Gouy-lez-Piéton, Haine-Saint-Paul, Haine-Saint-Pierre, La Hestre, La Louvière, Leval-Trahegnies, Manage, Mont-Sainte-Aldegonde, Mont-Sainte-Geneviève, Morlanwelz, Péronnes, Piéton, Ressaix, Saint-Vaast, Souvret, Trazegnies, Trivières, Waudrez.	Société anonyme des Charbonnages du Centre	Ressaix	André Telle Direct. Général	Morlanw…

Sièges d'extraction			Directeurs responsables		Production nette en 1965 en tonnes		Nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables en 1965
NOMS ou NUMEROS	Classement	LOCALITE	NOMS ET PRENOMS	RESIDENCE	PAR SIEGE	PAR CONCESSION	
CENTRE							
Le Quesnoy	1-2-3	Trivières	Maurice Moline (Fond)	Houdeng-Aimeries	431 470	431 470	1 097
			André Stainier (Surface)	Houdeng-Aimeries			
St-Albert	1-2-3	Péronnes	Marc Pourtois (Fond)	Binche	423 300	618 400	1 770
Ste-Marguerite	2-3	Péronnes	Max Delhaye (Fond)	Haine-St-Pierre	195 100		
			Robert Buisseret (Surface)	Péronnes			
			Léopold de Dorlodot (Triage-lavoir)	Péronnes			

CONCESSIONS		Sociétés exploitantes		Fondés de pouvoir	
NOMS et ETENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIEGE SOCIAL	NOM, PRENOMS ET TITRE	RESIDEN
				BASSIN	
Bois de la Haye 2089 ha	Anderlues, Buvrinnes, Carnières, Epinois, Leval-Trahegnies, Lobbes, Mont-Sainte-Aldegonde, Mont-Sainte-Geneviève, Piéton.	Société anonyme des Houillères d'Anderlues	Anderlues	Paul Van Bree Direct. Gérant	Anderl
Centre de Jumet 2371 ha 24 a 28 ca	Gosselies, Heppignies, Jumet, Ransart, Roux, Thiméon, Viesville, Wayaux.	Société anonyme des Charbonnages du Centre de Jumet	Jumet	Lucien Descamps Direct. Gérant	Jum
Monceau-Fontaine Marcinelle et Nord de Charleroi 7374 ha 99 a 54 ca	Acoz, Anderlues, Bouffioulx, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Charleroi, Couillet, Courcelles, Fontaine-l'Evêque, Forchies-la-Marche, Gerpinnes, Goutroux, Joncret, Landelies, Leernes Loverval, Marchienne-au-Pont, Marcinelle, Monceau-sur-Sambre, Montigny-le-Tilleul, Mont-sur-Marchienne, Piéton, Roux, Souvret, Trazegnies.	Société anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine	Monceau sur-Sambre	Jean Ligny Direct. Gérant	Marcin
Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis 1535 ha 93 a 81 ca	Charleroi, Dampremy, Gilly, Jumet, Lodelinsart, Marchienne-au-Pont, Marcinelle, Monceau-sur-Sambre, Montignies-sur-Sambre, Ransart.	Société anonyme des Charbonnages Mambourg, Sacré-Madame et Poirier Réunis	Charleroi	Modeste Coton Direct. Gérant	Charl
Boubier 780 ha 43 a 55 ca	Bouffioulx, Châtelet, Châtelineau, Couillet, Loverval.	Société anonyme des Charbonnages de Boubier	Châtelet	Louis Nicolas Ing.-Directeur	Chât

Sièges d'extraction			Directeurs responsables		Production nette en 1965 en tonnes		Nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables en 1965
NOMS ou NUMEROS	Classement	LOCALITE	NOMS ET PRENOMS	RESIDENCE	PAR SIEGE	PAR CONCESSION	
CHARLEROI-NAMUR							
n° 6	3	Anderlues	Jules Bernard (Fond)	Anderlues	353 086	353 086	1 041
			Marcel Willem (Surface)	Anderlues			
St-Quentin	1	Jumet	Léon Waterschoot (Fond et Surface)	Jumet	102 296	208 288	573
St-Louis	1	»			105 992		
Direction de Forchies							
n° 17	2	Piéton	Maurice France (Fond)	Forchies-la-Marche	110 655		
n° 14	1-2	Goutroux			138 960		
n° 10	2	Forchies			72 360		
Direction de Monceau							
n° 6	2	Souvret	Modeste Alexis (Fond)	Monceau-s/Sambre	102 295	1 259 500	3 389
n° 4	2	Monceau s/Sbre			187 560		
n° 18 (Provid.)	2	Marchienne			205 045		
n° 19	2	idem			202 745		
Direction de Marcinelle							
n° 25 (Blanchisserie)	2-3	Couillet	Raoul Dieu (Fond)	Montignies-le-Tilleul	146 170		
n° 23 (Cerisier)	2-3	Marcinelle	Jean Ghilain (Surface)	Montignies-le-Tilleul	93 710		
Direction Nord							
n° 1	2	Charleroi	Jacques Andry (Fond et Surface)	Montignies s/Sambre	188 900	360 600	1 050
Direction Sud							
St-Théodore	2	Dampremy			171 700		
n° 1	1-2	Châtelet	René Gosselin (Fond)	Châtelet	74 720	183 750	702
n° 2/3	1-2	Châtelet et Bouffioulx	Ghislain Montée (Fond)	Châtelet	109 030		
			Joseph Mengeot (Surface)	Châtelet			

CONCESSIONS		Sociétés exploitantes		Fondés de pouvoirs	
NOMS et ETENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIEGE SOCIAL	NOM, PRENOMS ET TITRE	RESIDENC
Bois du Cazier, Marcinelle et du Prince 875 ha 12 a 7 ca	Couillet, Gerpinnes, Jamioulx, Loverval, Marcinelle, Mont-sur-Marchienne, Nalinnes	Société anonyme du Charbonnage du Bois du Cazier	Marcinelle	Guy Van Geersdaele Ingénieur Direct. Gérant	Jumet
Trieu-Kaisin 733 ha 13 a	Châtelineau, Gilly, Montigny-sur-Sambre.	Société anonyme des Charbonnages du Trieu-Kaisin	Châtelineau	Albert Jacques Direct. Gérant	Châteline
Nord de Gilly 155 ha 85 a 60 ca	Châtelineau, Farciennes, Fleurus, Gilly.	Société anonyme des Charbonnages du Nord de Gilly	Fleurus	Auguste Gilbert Administrateur Direct. Gérant	Gilly
Gouffre-Carabinier et Ormont réunis 2047 ha 37 a 74 ca	Bouffioulx, Châtelet, Châtelineau, Gilly, Pironchamps, Pont-de-Loup, Presles.	Société anonyme des Charbonnages du Gouffre	Châtelineau	Albert Cochet Direct. Gérant	Châteline
Petit-Try, Trois Sillons Sainte-Marie Défoncement et Petit-Houilleur réunis 528 ha 75 a 64 ca	Farciennes, Fleurus, Lambusart.	Société anonyme des Charbonnages du Petit-Try	Lambusart	Jean Leborne Direct. Gérant	Lambusa
Tergnée, Aiseau-Presle 925 ha 42 a 72 ca	Aiseau, Farciennes, Pont-de-Loup, Presles, Roselies (prov. de Hainaut), Le Roux (prov. de Namur).	Société anonyme du Charbonnage d'Aiseau-Presle	Farciennes	Erik Henin Administrateur-Délégué	Farcienn
Roton Ste-Catherine 404 ha 79 a 37 ca	Farciennes, Fleurus.	Société anonyme des Charb. Réunis de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau	Tamines	Joseph Michaux Direct. Gérant	Tamine
Bonne Espérance 184 ha 54 a 13 ca	Farciennes, Lambusart (prov. de Hainaut), Moignelée (prov. de Namur).	Société anonyme des Charbonnages de Bonne-Espérance	Lambusart	Paul Meilleur Direct. Gérant	Moigne
Tamines 696 ha 68 a 57 ca	Aiseau (prov. de Hainaut), Auvelais, Keumiée, Moignelée, Tamines, Velaine (prov. de Namur).	Société anonyme des Charbonnages de Tamines	Tamines	Léon Delespesse Direct. Gérant	Tamine

(1) Extraction arrêtée le 17 avril 1965.
(2) Extraction arrêtée le 13 février 1965.

Sièges d'extraction			Directeurs responsables		Production nette en 1965 en tonnes		Nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables en 1965
NOMS ou NUMEROS	Classement	LOCALITE	NOMS ET PRENOMS	RESIDENCE	PAR SIEGE	PAR CONCESSION	
St-Charles	2-3	Marcinelle	Eugène Jacquemyns (Fond et Surface)	Marcinelle	25 256	25 256	53
n° 8 (Pays-Bas)	2	Châtelineau	Armand Lequeux (Fond) René Scheirlinckx (Surface)	Châtelineau Châtelineau	242 499	242 499	799
n° 1	1	Fleurus	André Demoulin (Fond) Hyppolite Fontaine (Surface)	Fleurus Châtelineau	115 700	115 700	484
n° 7 n° 10	2 1	Châtelineau »	Marcel Vandevelde (Fond et Surface)	Pâturages	128 050 220 150	348 200	1 084
Ste-Marie	1	Lambusart	Paul Minon (Fond) Michel Maure (Surface)	Wanfercée-Baulet Lambusart	399 918	399 918	1 113
Tergnée	1	Farciennes	Emile Lebrun (Fond et Surface)	Farciennes	341 110	341 110	737
Ste-Catherine Aulniats	1 1	Farciennes »	Georges Leclercq (Fond) Omer Denis (Surface) Jacques Gaillard (Triage-lavoir)	Farciennes Farciennes Tamines	402 180 287 420	689 600	1 714
n° 1	1	Lambusart	Jean Rysenaer (Fond et Surface)	Moignelée	158 525	158 525	533
Ste-Eugénie (1) Ste-Barbe (2)	1 1	Tamines »	Augustin Gallez (Fond et Surface)	Tamines	37 721 10 639	48 360	781

CONCESSIONS		Sociétés exploitantes		Fondés de pouvoirs	
NOMS et ETENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIEGE SOCIAL	NOM, PRENOMS ET TITRE	RESIDENC
				BASSIN DE	
Bonnier 355 ha 08 a 20 ca	Grâce-Berleur, Hollogne-aux-Pierres, Loncin	Société anonyme des Charbonnages du Bonnier	Grâce-Berleur	Georges Galand Administrateur-Gérant	Montegné
Gosson-Kessales 2712 ha 10 a 03 ca	Chockier, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Grâce-Berleur, Hollogne-aux-Pierres, Horion-Hozémont, Jemeppe-sur-Meuse, Liège, Montegnée, Mons-lez-Liège, Ougrée, Seraing, Saint-Nicolas-lez-Liège, Tilleur, Velroux.	Société anonyme des Charbonnages de Gosson-Kessales (en liquidation)	Tilleur	Collège des liquidateurs	Tilleur
Espérance et Bonne-Fortune 494 ha 20 a 92 ca	Alleur, Ans, Glain, Grâce-Berleur, Liège, Loncin, Montegnée, Saint-Nicolas-lez-Liège.	Société anonyme des Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune	Montegnée	Guy Paquot Direct. Gérant	Liège
Ans 801 ha 43 a 61 ca	Alleur, Ans, Loncin, Milmort, Rocour, Voroux-lez-Liers, Vottem.	Société anonyme des Charbonnages d'Ans et de Rocour	Ans	Léon Dejardin Administrateur-Gérant	Ans
Patience-Beaujonc 285 ha 45 a	Ans, Glain, Liège.	Société anonyme des Charbonnages de Patience et Beaujonc	Glain	Etienne Decat Direct. Gérant	Ans
Bonne Fin-Bâneux et Batterie 1051 ha 04 a 86 ca	Ans, Bressoux, Liège, Rocour, St-Nicolas, Vottem.	Société anonyme des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne Fin et Violette. (en liquidation)	Liège	Collège des liquidateurs	Liège
Cockerill 397 ha 04 a 64 ca	Jemeppe-sur-Meuse, Ougrée, Seraing, Tilleur.	Société anonyme Cockerill-Ougrée	Seraing	Charles Huriaux Direct. général Raoul Dufrasne Directeur	Jemeppe sur Meus Liège

(1) Extraction arrêtée le 8 mars 1965.
(2) Extraction arrêtée le 4 juillet 1965.

Sièges d'extraction			Directeurs responsables		Production nette en 1965 en tonnes		Nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables en 1965
OMS ou NUMEROS	Classement	LOCALITE	NOMS ET PRENOMS	RESIDENCE	PAR SIEGE	PAR CONCESSION	
LIEGE							
Péry	1	Grâce-Berleur	Aloys Van Cauter (Fond) Germain Delaunois (Surface)	Vreren Grâce-Berleur	100 600	100 600	453
Gosson	2	Montegnée	Marcel Leclercq (Fond) Jacques Bebelman (Surf. Gosson 2) Victor Jaumotte (Triage-lavoir) Henri Dubois (Surf. Gosson 1 et Horloz)	Tilleur Montegnée Tilleur Montegnée	199 200	199 200	880
Nouvelle-Espérance	2	Montegnée	André Leloup	Montegnée	175 230	321 050	1 132
St-Nicolas	2	Liège	André Bodart	Glain	145 820		
Levant	1	Ans	Albert Salmon (Fond) Jules Brisbois (Surface)	Ans Rocour	102 220	102 220	324
Bure aux femmes	1	Glain	Michel Allard (Fond) Edmond Ramaut (Surface)	Ans Liège	198 050	198 050	799
Bonne-Fin (1)	1-2	Liège	Lambert Hanson	Ans	78 555	105 485	480
Batterie (2)	1	»	Pierre Welschen	Liège	26 930		
Colard	2	Seraing	Albert Bande	Seraing	184 000	184 000	446

CONCESSIONS		Sociétés exploitantes		Fondés de pouvoir[s]	
NOMS et ETENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIEGE SOCIAL	NOM, PRENOMS ET TITRE	RESIDEN[CE]
Grande-Bacnure et Petite-Bacnure 511 ha 69 a 52 ca	Herstal, Liège, Vottem.	Société anonyme des Charbonnages de la Grande-Bacnure	Vottem	Georges Delrée Direct. Gérant	Liège
Belle-Vue et Bien-Venue 202ha 62 a 84 ca	Herstal, Liège, Vottem.	Société anonyme des Charbonnages du Hasard	Micheroux	Maurice Cambier Administrateur-Direct. Gérant	Micher[oux]
Hasard-Cheratte 3406 ha 66 a 48 ca	Ayeneux, Barchon, Cerexhe-Heuseux, Cheratte, Evegnée, Fléron, Housse, Magnée, Melen, Micheroux, Mortier, Olne, Queue du Bois, Retinne, Saint-Remy, Saive, Soumagne, Tignée, Trembleur, Wandre.	Société anonyme des Charbonnages du Hasard	Micheroux	Maurice Cambier Administrateur-Direct. Gérant	Micher[oux]
Wérister 2623 ha 11 a 26 ca	Angleur, Ayeneux, Beyne-Heusay, Bressoux, Chaudfontaine, Chênée, Fléron, Forêt, Grivegnée, Jupille, Magnée, Olne, Queue du Bois, Romsée, Vaux-s/Chèvremont.	Société anonyme des Charbonnages de Wérister	Romsée	René Dessard Administrateur-Direct. Gérant	Beyne-H[eusay]
Herve-Wergifosse 2274 ha 78 a 80 ca	Ayeneux, Battice, Bolland, Chaineux, Grand Rechain, Herve, Melen, Olne, Soumagne, Xhendelesse.	Société anonyme des Charbonnages de Wérister	Romsée	René Dessard Administrateur-Direct. Gérant	Beyne-H[eusay]
Argenteau-Trembleur 964 ha 90 a 87 ca	Argenteau, Cheratte, Dalhem, Feneur, Mortier, Saint-Remy, Trembleur.	Société anonyme des Charbonnages d'Argenteau	Trembleur	Jean Ausselet Adm.-Délégué	Lodelin[sart]

Sièges d'extraction			Directeurs responsables		Production nette en 1965 en tonnes		Nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables en 1965
NOMS ou NUMEROS	Classement	LOCALITE	NOMS ET PRENOMS	RESIDENCE	PAR SIEGE	PAR CONCESSION	
Petite-Bacnure	1	Herstal	Gérard Jumiaux	Herstal	193 300	193 300	970
Belle-Vue	2	Herstal	Gérard Sequaris Edmond Versieux (Serv. électr. Fond et Surf.)	Herstal Micheroux	110 658	110 658	359
Micheroux	2	Micheroux	André Pierlot	Soumagne	252 925	574 490	1 609
Cheratte	1	Cheratte	Louis Nicolas	Cheratte	321 565		
			Edmond Versieux (serv. électr. Fond et Surf.)	Micheroux			
Romsée	2	Romsée	Paul Lemoine	Romsée	309 600	309 600	849
José (anciennement Xhawirs)	1	Battice	José Bindelle	Fléron	138 900	138 900	499
Marie	1	Trembleur	Jean Defer	Mortier	155 800	155 800	441

CONCESSIES		Vergunninghoudende Vennootschappen		Gevolmachtigde personen	
NAAM EN OPPERVLAKTE	GEMEENTEN waaronder zij zich uitstrekken	NAAM	MAAT-SCHAPPE-LIJKE ZETEL	NAAM, VOORNAMEN EN TITEL	WOO PLAA
					KEMPE
Beeringen-Coursel 5271 ha	Beringen, Beverlo, Heppen, Heusden, Koersel, Lummen, Oostham, Paal, Tessenderlo.	Naamloze vennootschap « Kolenmijnen van Beeringen »	Brussel 1 Bischoffsheimlaan, 22	Aimé Volders Direct.-Gerant	Koers
Helchteren-Zolder 7060 ha	Helchteren, Heusden, Houthalen, Koersel, Zolder, Zonhoven.	Naamloze vennootschap der Kolenmijnen van Helchteren-Zolder-Houthalen	Zolder	Louis Lycops Direct.-Generaal	Zolde
Houthaelen 3250 ha	Genk, Hasselt, Houthalen, Zolder, Zonhoven.				
des Liégeois 4269 ha	As, Genk, Gruitrode, Houthalen, Meeuwen, Niel-bij-As, Opglabbeek, Opoeteren, Wijshagen.	Naamloze vennootschap « Cockerill-Ougrée » Afdeling : Steenkolenmijn Zwartberg	Seraing	Emiel Rennotte Direct.-Gerant	Genk
Winterslag Genck-Sutendael 3963 ha	As, Genk, Mechelen-aan-de-Maas, Opgrimbie, Zutendaal.	Naamloze vennootschap « Espérance-Longdoz » Afdeling : Kolenmijnen van Winterslag	Luik	Paul de Marneffe Direct.-Gérant	Gen
André Dumont sous-Asch 3080 ha	As, Genk, Mechelen-aan-de-Maas, Niel (bij As), Opglabbeek.	Naamloze vennootschap « Kolenmijnen André Dumont »	Brussel Warandeberg, 3	Camille Vesters Direct.-Gerant	Genk
Sainte-Barbe et Guillaume Lambert 5408 ha	Dilsen, Eisden, Lanklaar, Leut, Mechelen-aan-de-Maas, Meeswijk, Rotem, Stokkem, Vucht.	Naamloze vennootschap « Kolenmijnen Limburg-Maas »	Brussel Steenweg op Charleroi, 43	Auguste Brouwez Direct.-Gerant	Eisde

(1) Uitleg aangaande de indeling; nc = niet ingedeeld; sg = zetel zonder mijngas; 1 = zetel gerangschik gerangschikt in de 3e categorie der mijnen met mijngas.

Ontginningszetels			Verantwoordelijke leiders		Nettoproduktie in 1965		Gemiddeld aantal aanwezigheden op de werkdagen in 1965
NAAM	INDELING (1)	GEMEENTE	NAAM EN VOORNAMEN	WOON-PLAATS	PER ZETEL	PER CONCESSIE	
BEKKEN							
Kleine-Heide	1	Koersel	Jules Rousseau (Ondergrond) Georges Dellicour (Bovengrond)	Koersel »	1 684 483	1 684 483	3 426
Voort	1	Zolder	John Curtis (Ondergrond)	Heusden	1 822 800	1 822 800	5 472
Houthalen	1	Houthalen	Camille Paree (Bovengrond)	Heusden	478 800	478 800	
Zwartberg	1	Genk	Ernest Chiff (Ondergrond) Jean Ponomarenko (Bovengrond)	Genk »	1 354 000	1 354 000	2 757
Winterslag	;	Genk	Jacques Van Damme (Ondergrond) André Renard (Bovengrond)	Genk »	1 448 006	1 448 006	3 553
Waterschei	1	Genk	Jean Goffin (Ondergrond) François Nellissen (Bovengrond)	Genk »	1 343 400	1 343 400	2 945
Eisden	1	Eisden	Guy Seutin (Ondergrond) Pierre Ghysels (Bovengrond)	Eisden »	1 574 910	1 574 910	3 900

egorie der mijnen met mijngas ; 2 = zetel gerangschikt in de 2e categorie der mijnen met mijngas ; 3 = zetel

REVUE DE LA LITTERATURE TECHNIQUE

Sélection des fiches d'Inichar

Inichar publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

a) *Constituer une documentation de fiches classées par objet*, à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.

b) *Apporter régulièrement des informations groupées par objet*, donnant des vues sur toutes les nouveautés

C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. **A 13** Fiche n° **42.185**

J. THOREZ. Notice pétrographique sur les niveaux famenniens renfermant des Conodontes. — **Service Géologique de Belgique.** Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique, n° 5, 1965, p. 41/62, 5 pl.

La présente étude pétrographique est limitée aux seuls niveaux intéressants dont près de 200 lames minces ont été sélectionnées et ont subi un examen pétrographique. Ce dernier a permis de préciser la lithologie. Toute notion génétique a été délibérément écartée ; le but visé est essentiellement une description à la fois des composition, structure et texture des niveaux à Conodontes. La classification lithologique adoptée est celle d'une sédimentologie antérieure, menée par l'auteur en 1963, dans les assises gréseuses du Famennien Supérieur du bassin de Dinant. La gamme des roches étudiées se partage entre des types franchement détritiques et d'autres calcaires, avec une série de termes intermédiaires. Pour les premières, l'auteur a repris la représentation par diagramme triangulaire dont la construction et le principe s'inspirent de ceux proposés par P. Michot dans sa « Classification et terminologie des roches lapidifiées de la série psammito-pélitique ». Cependant, le troisième élément polaire adopté est le carbonate. La composition de ces diagrammes triangulaires a et b est donnée pour des roches dont la taille des éléments corpusculaires détritiques (quartz et feldspath) est comprise entre 60 et 250 microns, taille habituellement rencontrée dans les roches détritiques famenniennes.

IND. **A 14** Fiche n° **42.184**

J. BOUCKAERT et W. ZIEGLER. Conodont stratigraphy of the Famennian stage (Upper Devonian) in Belgium. *Stratigraphie des conodontes de l'étage Famennien (Dévonien Supérieur) en Belgique.* — **Service Géologique de Belgique.** Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique, n° 5, 1965, p. 1/ 40, 5 pl.

Sur la base des conodontes, le Famennien de Belgique peut être, grosso modo, subdivisé en 12 zones qui s'échelonnent de la zone inférieure à « triangularis » aux zones à « costatus ». Il est important que,

pour la première fois, il est ici prouvé que certaines parties des schistes du Famennien, jusqu'ici placées dans l'étage Famennien Inférieur peuvent être mises en corrélation avec ces profils appartenant au Famennien Supérieur : les profils d'Aye et de Houyet démontrent ce point de vue. Le Macigno de Souverain-Pré (Fm 1 c) dont des échantillons ont été prélevés à différents endroits appartient à la zone supérieure à « rhomboidea ». La même zone (Houyet-Aye) est reconnue dans le « schiste de la Famenne » développé sous des faciès complètement différents. La limite entre le Frasnien et le Famennien n'apparaît clairement que dans la coupe de Senzeille. Les échantillons les plus profonds de faunes à conodontes, provenant de la partie inférieure des schistes famenniens, par les « Camarotoechia Lecomptei » fixent l'âge de la zone moyenne à triangularis. En Allemagne, la zone moyenne à triangularis se situe immédiatement en dessous de la limite entre l'étage à Manticoceras et l'étage à Cheiloceras. La coupe 2 de Huy fut jusqu'ici étudiée sur la base des foraminifères par R. Conil et Royseux et datée comme T n 1 a. Les formations a et b, d'après R. Conil, sur environ 22,5 m d'épaisseur renferment des Spathognathodus costatus spinulicostatus, S costatus costatus, S aculcatus, Pseudopolygathus dentilineata, qui indiquent la zone à costatus. Ainsi donc, par la faune, est établie la corrélation entre la partie supérieure de l'étage à Clymenia et certaines parties de l'étage à Wocklumeria.

IND. **A 2543** Fiche n° **42.009**

M. TEICHMUELLER, J. HARTLIEB et G. LENSCH. Zur Petrographie der Karbon-Kohlen in bisher unverritzten Kohlenfeldern des Münsterlandes. *Pétrographie des charbons du Carbonifère dans les gisements du Münsterland encore vierges à ce jour.* — **Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen,** 1965, Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen n° 1432, 86 p., 23 f., 6 pl.

Introduction - A) Méthodes de recherche - B) Les couches du Westphalien D : 1) Piesberg près d'Osnabrück - 2) Ibbenbüren - 3) Sondage de Coesfeld Sud 1 - C) Les couches du Westphalien C : 1) Ibbenbüren : a) Reconnaissance par travaux miniers - b) Sondages Bockraden 1 et 2 - 2) Sondage Neuenkirchen 2 - 3) Sondage Homer 1 - 4) Sondage Lippermulde 3 - 5) Sondages au Nord et au Nord-Est du Münsterland - D) Les couches du Westphalien B : 1) L'approfondissement des puits Wulfen 1 et 2 - 2) Sondage Senden 11a - 3) Sondage Bevergern 1 - 4) Sondage Münsterland 1 - 5) Sondage Borkenwirthe 1 - E) Les couches du Westphalien A : 1) Sondage Münsterland 1 - 2) Sondage Senden 11a - 3) Sondage Ostbevern 1 - 4) Sondage Iburg 4 - 5) Sondage Borkenwirthe 1 - 6) Sondage Vardingholt 1 - 7) Sondage Isselburg 1 - F) Les couches du Namurien : 1) Sondage Münsterland 1 - 2) Sondage Bielefeld 1 - G) Résultats. Bibliographie : 26 titres.

IND. **A 2523** Fiche n° **42.061**

L. LAMBRECHT et J. SCHEERE. Un tonstein d'âge tertiaire dans le bassin charbonnier de Cali (Colombie). — **Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences** (Paris). Séance du 17 mai 1965. Tome 260, p. 5310/5312.

Des échantillons prélevés à Cali, Colombie, au toit d'une veinette de charbon d'âge éocène supérieur, démontrent l'existence de tonstein dans le Tertiaire de la Cordillère des Andes. Les auteurs localisent et décrivent brièvement la première recoupe de ce tonstein.

IND. **A 2543** Fiche n° **42.109**

O. TREPTOW. Bergmännische Planung auf der Grundlage geologisch-lagerstättenkundlicher und rohstofflicher Untersuchungen. *Programmes d'exploitation établis sur la base d'études portant sur le gisement géologique et sur la nature du charbon brut.* — **Glückauf,** 1965, 10 novembre, p. 1337/1340, 14 fig.

Des études concernant la géologie et la tectonique du gisement, le faciès et la présentation des couches, la nature même de leur charbon sont actuellement effectuées d'une manière systématique dans la plupart des charbonnages. Des résultats de ces observations et recherches, il est possible de tirer des prévisions quant à l'allure et à la structure des couches dans les parties du gisement non encore exploitées. Ainsi, simultanément, il devient possible d'établir, d'une manière plus précise et bien moins aléatoire que par le passé, les éléments de base des exploitations projetées. Le présent article montre, par quelques exemples, comment les résultats de levés de géomètres peuvent être représentés sous la forme de plans, de tracés de couches et de dérangements de coupes. De lecture et d'interprétation aisées, de tels documents fournissent aux ingénieurs d'exploitation des bases de valeur incontestée, utiles à l'établissement des plannings.

IND. **A 40** Fiche n° **42.231**

D. MASSZI, F. BERKNER et G. HEIMLI. Application des résultats de recherches géophysiques dans la pratique. — **Rapport sur les travaux de la section de recherches du Trust des Charbonnages du Mecsek.** Etude 63.25, 1963, p. 258/262. Trad. Inichar n° 141.

De nombreux problèmes d'exploitation peuvent être résolus facilement et économiquement par des mesures géophysiques : mesures de résistance géoélectrique - mesures sismiques - mesures magnéti-

ques. Les mesures de résistance géoélectrique ont été utilisées pour l'étude des gisements : localisation et détermination de l'épaisseur des couches, pour l'étude des mouvements de terrains à la surface, pour la localisation des cavités et des foyers de feu dans les terrils. Les mesures sismiques ont été utilisées pour le contrôle des fondations d'un turbocompresseur, soumises à des mouvements de terrains. Les mesures magnétiques ont servi à contrôler la déviation de sondages de reconnaissance. Un système d'alarme visuel a été mis au point pour les mines à dégagements instantanés de grisou.

IND. **A 50** Fiche n° **42.236**

W. ARNOLD. Der zeitiger Stand und Entwicklungstendenzen der Bohrtechnik. *Situation actuelle et tendances de l'évolution de la technique de forage.* — **Bergakademie,** Heft 10, 1965, octobre, p. 610/624, 23 fig.

L'auteur passe en revue les principaux problèmes de la technique de forage auxquels une attention particulière est actuellement accordée. Il montre les possibilités d'application des nouveaux procédés qui, dans un proche avenir, joueront certainement un rôle économique de première importance. Au sommaire : 1) Développements futurs dans la technique des sondages de surface, en particulier dans les terrains tendres, meubles ou non consolidés. 2) Idem dans le forage à sec. 3) Etat des sondages à injection d'eau de curage. 4) Quelques problèmes actuels de la technique des sondages profonds. 5) Importance de la fragmentation mécanique des roches attaquées dans la technique du sondage. Forage avec couronne de diamant. 6) Projets de sondages profonds dépassant 6000 m. 7) Développement des sondages en mer. 8) Le projet Mohole. 9) Exploitation de sels potassiques par sondages profonds. 10) Situation actuelle du creusement de puits par foration à grand diamètre. 11) Forage pour sauvetage. 12) Procédés exceptionnels appliqués dans la technique de forage.

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. **B 110** Fiche n° **42.197**

D. HENNING et E. FEISTKORN. Spezialprobleme der Schachtbautechnik (2. Internationale Arbeitstagung in Freiberg/Sachsen). *Problèmes particuliers de la technique de fonçage de puits (Deuxième colloque international de Freiberg (Saxe).* — **Bergbauwissenschaften,** 1965, novembre, p. 489/498, 6 fig.

A partir des communications présentées au deuxième colloque international sur les problèmes particuliers dans la technique du fonçage de puits, du 22 au 24 septembre à Freiberg/Saxe, l'auteur traite de quelques points actuels du fonçage de puits. Il expose en particulier les problèmes spéciaux de la congélation, du calcul du soutènement, de la foration à grand trou, de la mécanique des terrains autour des fonçages et de l'organisation des travaux lors du fonçage. L'article donne un résumé analytique de chacune des 25 communications exposées.

IND. **B 12** Fiche n° **42.130**

J. STUFFKEN et J.A. VAN AMSTEL. Een niewe methode voor de bevestiging van de schachtuitrusting aan de wand van een hoofdschacht. *Une méthode nouvelle de fixation de l'équipement d'un puits à la paroi de celui-ci.* — **Geologie en Mijnbouw,** 1965, août, p. 276/284, 12 fig.

Au lieu de creuser une niche de forme appropriée et d'y encastrer la pièce d'équipement puis la consolider par injection de béton, les auteurs proposent une méthode plus facile à appliquer : fixer la pièce d'équipement par une ou plusieurs consoles de résistances appropriées, ces consoles étant fixées à la paroi du puits par des boulons d'ancrage ; la pose des boulons d'ancrage s'obtient facilement en forant des trous de diamètre uniforme dans lesquels on introduit une cartouche perforée remplie de mortier et où on a enfoncé le boulon d'ancrage au moyen d'un marteau pneumatique. Cette méthode peut s'appliquer à n'importe quel moment et en n'importe quel point du puits.

IND. **B 12** Fiche n° **42.260**

G. SCHWEIHOFF. Ausführung von Schachtrohrleitungen und deren Verlagerungen. *Types de tuyauteries de puits et pose de celles-ci.* — **Glückauf,** 1965, 8 décembre, p. 1441/1449, 11 fig.

Au sommaire : Normes prévues pour les tuyauteries. Disposition dans les puits des tuyauteries à air comprimé à basse et à haute pression, des tuyauteries de refoulement des eaux d'exhaure, des tubes de distribution d'eau, etc. La compensation de la dilatation de la tuyauterie dans les puits maçonnés ou revêtus de béton ou avec revêtement en bois ou en acier et par cuvelages. Détermination des charges. Protection contre la corrosion.

IND. **B 31** Fiche n° **42.156**

F. MELSHEIMER. Auffahren söhliger Gesteinsstrecken mit gleislosen Lademaschinen. *Creusement de bouveaux plats au moyen de chargeuses à pneus ou à chenilles.* — **Glückauf,** 1965, 24 novembre, p. 1401/1414, 24 fig.

Au sommaire : Les chargeuses à pneus ou à chenilles comparées aux chargeuses sur rails et utilisation des premières pour le creusement des voies horizontales au rocher. Les avantages particuliers des chargeuses classiques à pneus et des chargeuses sur chenilles, munies de godet à déversement

latéral. Le chantier de creusement de voies est équipé d'une chargeuse classique ainsi que de deux chargeuses à godet à déversement latéral et d'un transporteur à bande. Expériences acquises au siège Osterfeld en matière de creusement de voies au moyen de 2 chargeuses à godet à déversement latéral et d'un transporteur à bande : personnel, temps nécessité pour les différentes opérations d'un cycle de travail, avancement de 9 m/j, rendements atteignant jusqu'à 6,5 m^3/hp. Exigences requises pour l'obtention de résultats encore accrus.

IND. **B 31** Fiche n° **41.549**

J. AZAN. Un exemple de manutention en continu. Extraction des déblais au Métro express régional, section Etoile-Neuilly. — **Mines,** n° 116, 1965, juin, p. 249/252, 6 fig.

Pour assurer la manutention en continu des déblais (calibres variant de 0 à 200 mm), à raison d'un débit de 200 t/h, le département E.O.I. de Socaltra (Société Alsacienne d'Etudes et Travaux) apporta les solutions ci-après aux quatre problèmes qui se posaient. 1) La machine de creusement de la roche, une foreuse américaine Robbins de 10 m de ∅ fonctionnant en continu, il fallait, tout en utilisant une suite de transporteurs, prolonger cette continuité. Derrière la Robbins, on attela un transporteur mobile sur rails. Sa partie arrière, sur 15 m, élève le produit pour le jeter sur un petit transporteur solidaire, mais dont l'axe fait avec le sien un angle de 90°. Par ce moyen, le produit est ensuite versé sur une série de transporteurs fixes (au nombre définitif de 24) se répartissant au terme de l'ouvrage, sur une longueur totale de presque 3 km. Le transporteur mobile ayant 32 m de plus que les transporteurs courants et l'avancement au creusement variant de 12 à 18 m/j, l'équipe de montage d'un nouveau convoyeur de type classique (118 m de longueur) dispose donc de 2 à 3 jours pour réaliser ce travail. 2) La galerie présentant, dans le plan horizontal, une courbe de 700 m de rayon, il fallait utiliser dans cette zone des transporteurs à bande capables d'accepter cette courbure. La constitution particulière des rouleaux et de l'infrastructure de la bande a permis cette performance. 3) Les produits étant sortis par le puits principal, on utilisa pour les remonter un appareil simple et économique : un transporteur à clapets monté sur une inclinaison de 50°. 4) La rupture de continuité se faisant à la surface, les déblais devant être évacués par camion, on conçut une installation de stockage robuste et sûre, comportant une batterie de 4 trémies de 125 m^3 chacune, disposées en carré.

IND. **B 4112** Fiche n° **40.998**

H.C. MORTON. A progress report on longwall mining at the Carbon Fuel Company. *Développement de l'exploitation par longues tailles dans les mines de la Carbon Fuel Company.* — **Mining Congress Journal,** 1965, octobre, p. 49/53, 6 fig.

Historique et étapes successives de l'introduction, dès 1961, de la longue taille dans la couche Eagle de la mine n° 20 de la Carbon Fuel Company (Pennsylvanie) en remplacement de la méthode conventionnelle des chambres et piliers, traditionnellement appliquée. Les équipements mécaniques de la longue taille retraitante, type européen, adoptés, sont tous de la firme Westfalia ; ils comprennent le rabot rapide, le convoyeur blindé PF 1 ripable par section, les cadres hydrauliques du soutènement marchant. L'auteur expose les difficultés rencontrées lors du démarrage de la première unité ainsi que les moyens mis en œuvre pour les résoudre. Il esquisse une comparaison sur les plans technique et économique, de l'ancienne et de la nouvelle méthode d'exploitation. En février 1965, la production moyenne par longue taille atteignait 672 t/jour avec un rendement moyen taille de 51,8 t/hp. On présume que moyennant la mécanisation subséquente : 1) du creusement des niches, 2) du creusement des voies de traçage et de la préparation des voies d'accès, au moyen du mineur Lee Norse, on pourra réaliser des productions par taille de l'ordre de 2400 t/jour avec un rendement taille d'environ 96 t/hp.

IND. **B 420** Fiche n° **42.243**

F. BOUVIER. Evolution des méthodes de dressants et demi-dressants du Bassin de Lorraine. — **Charbonnages de France, Documents Techniques n° 9,** 1965, p. 485/495, 12 fig.

L'auteur expose rapidement les caractéristiques du Bassin, indique les méthodes d'exploitation utilisées en dressants et demi-dressants déjà connues et décrit les méthodes nouvelles à l'essai, à savoir : 1) en semi-dressants, longues tailles avançantes à foudroyage, obliques par rapport au pendage - 2) en semi-dressants, chambres et piliers - 3) en dressants, essai de chambres et piliers dans un secteur abandonné du puits Gargan, en veine puissante isolée - 4) cas des veines minces en dressants : méthode magasin (avec tir) à front horizontal montant et méthode magasin à front oblique - 5) les tailles sans homme : a) tailles sans soutènement, haveuse, remblayage à sec des terres de bouveaux ; b) taille verticale à soutènement marchant et remblayage aux schistes de Merlebach-Cuvelette. En dressants, la politique actuelle est d'abandonner les veines minces et d'exploiter le gisement classique par remblayage hydraulique, en perfectionnant les méthodes, par la concentration et la mécanisation.

C. ABATTAGE ET CHARGEMENT

IND. **C 21** Fiche n° **42.195**

J.P. MARSAC, P. SINOU et E. TINCELIN. Essais de tir en traçage à la mine de Hagange. — **Bulletin Technique, Chambre Syndicale des Mines de Fer,** 1964, 4e trimestre, p. 193/222, 19 fig. Résumé dans **Annales des Mines** (France), 1965, novembre, p. 92/93, 3 fig.

Nature et description des essais effectués. De ceux-ci, il résulte que : 1) dans les mines de tirs de rangées, il y a intérêt à allonger la charge en diminuant le diamètre des trous et à utiliser un explosif de faible coefficient d'utilisation pratique - 2) dans les tirs de bouchon, au contraire, il est avantageux d'augmenter le diamètre des trous et d'utiliser un explosif à grande puissance. En un deuxième temps, des essais d'allongement du tir ont porté sur des volées à bouchons cylindriques autour de 3 gros trous, ou d'un gros trou (diamètre 240 mm et 3,4 m de longueur) et sur des tirs à bouchon prismatique ou pyramidal. Des résultats de ces essais, il est possible de conclure que : 1) la distance des coups de bouchon entre eux a une influence primordiale sur les résultats des tirs ; lorsque cette distance passe de 80 à 50 cm, le prix de revient à la t de minerai abattu passe de 1,47 F à 1,18 F pour un avancement légèrement amélioré - 2) il est préférable de limiter le bouchon à une partie de la section, même si la hauteur du chantier ne dépasse pas 2,4 m - 3) pour des volées de 3 m, le schéma prismatique à bouchon concentré et le schéma pyramidal sont les plus intéressants. Mais il est possible que le schéma concentrique permette d'augmenter la longueur des volées supérieures à 3 m au-delà des performances possibles des autres schémas - 4) la longueur de foration doit être déterminée en fonction du chantier - 5) l'influence de l'explosif, qui était faible avec de petites volées, devient plus importante pour les volées longues, celles-ci nécessitant une concentration de charge plus importante, donc un explosif plus puissant. Cependant, dans le cas du schéma à bouchon cylindrique, un explosif à faible coefficient d'utilisation pratique paraît préférable.

IND. **C 240** Fiche n° **42.120**

R.P. PLEWMAN et A.M. STARFIELD. The effects of finite velocities of detonation and propagation on the strain pulses induced in rock by linear charges. *Les effets de vitesses finies de détonation et de propagation sur les ondes de déformation induites dans les roches par des charges linéaires.* — **Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy,** 1965, octobre, p. 77/96, 14 fig.

L'importance relative de l'influence de la pression des gaz et de l'onde de déformation dans le phénomène de rupture des roches pour un tir à l'explosif, est encore mal élucidée. On attribue toutefois des effets de rupture plus grand à l'onde de déformation, par effort de traction. L'article étudie les formes de l'onde qui peut être engendrée dans les roches par une charge linéaire, puis les conséquences pratiques de l'onde de déformation dans différents cas particuliers : tir en cratère, tir d'angle, tir parallèle à un front dégagé. On en déduit des indications qui peuvent aider à l'efficacité des tirs et à en prédire les effets, en dépit du caractère essentiellement théorique et qualitatif de cette étude.

IND. **C 245** Fiche n° **42.121**

G.A. WIEBOLS et N.G.W. COOK. An elementary analysis of the displacements generated in rock by a linear explosive charge. *Analyse élémentaire des déplacements engendrés dans les roches par une charge explosive linéaire.* — **Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy,** 1965, octobre, p. 97/108, 6 fig.

Les déplacements engendrés dans les roches élastiques par des charges explosives linéaires brûlant à une vitesse moindre que celle de la propagation de l'onde de compression dans les roches sont analysés en divisant l'explosif en éléments et en ajoutant les effets dus à la combustion de chaque élément, successivement à un taux égal à la vitesse de combustion. Les résultats indiquent que l'onde de déplacement net à un point quelconque de la roche a une forme et une durée qui dépendent de la position du point de la vitesse de combustion et de propagation, et de la longueur de la charge. En prenant les parties appropriées de l'onde d'un déplacement général ou de sa dérivée, on peut trouver le déplacement, ou la déformation à n'importe quel point autour d'une charge explosive linéaire finie. Le renseignement peut être utilisé pour aider à choisir les géométries de tir les plus favorables pour la fracturation des roches.

IND. **C 43** Fiche n° **42.245**

E. SIMODE. Machine d'abattage en dressants H.B.L.-A.N.F. — **Charbonnages de France, Documents Techniques n° 9,** 1965, p. 507/509.

Description de cette machine. Détails sur le mécanisme de halage, les mouvements de la tête d'abattage, le mécanisme d'entraînement de la tête d'abattage, le groupe moto-réducteur d'entraînement des pompes, l'équipement hydraulique, l'équipement électrique. Organisation du chantier. L'emploi de cette abatteuse en dressant permet, par rapport à la méthode classique, une amélioration du rendement quartier de 56 % (10,1 t contre 6,48 t) et du prix de revient t/champ de 25 % (14,1 F contre 18,9 F).

IND. **C 43** Fiche n° **42.246**

M. THEVENOUX. Machine d'abattage Dressmatic. — **Charbonnages de France, Documents Techniques n° 9,** 1965, p. 511/514.

Cette machine également appelée HBL - SAGEM, construite par les Houillères de Lorraine, est conçue pour se haler sur le matériau (sable) de remblayage et enjamber un blindé léger pour le déblocage. L'article expose les possibilités de la Dressmatic en ce qui concerne : la largeur de chantier, la hauteur de chantier, le pendage et la capacité d'abattage. Suit une description des parties essentielles de la machine : 1) treuil et moteur - 2) tête d'abattage et tambour - 3) circuit hydraulique de la tête (pompe à débit variable à 2 pistons, circuits récepteurs, c'est-à-dire circuit de commande de pompe, circuit de monte et baisse des bras et circuit de « droite » et « gauche ») - 4) le traîneau. Au cours des essais, on a pu mettre en valeur un certain nombre de points très importants pouvant être retenus éventuellement pour la conception d'autres machines en ce qui concerne : a) le bras, b) les moteurs hydrauliques de levée des bras, c) le problème de la reprise du mou de chaîne dans un cabestan à chaîne, d) le tambour et la tenue des galettes extérieures.

IND. **C 43** Fiche n° **42.247**

M. GUGLIELMI. Machine d'abattage en semi-dressant. Prévisions d'utilisation. — **Charbonnages de France, Documents Techniques n° 9,** 1965, p. 515/517, 1 pl.

L'auteur expose d'abord les caractéristiques des veines en semi-dressants du Bassin des Cévennes ; couches de puissance supérieure à 2 m avec mauvaises épontes. Il donne ensuite les raisons qui ont conduit à mettre au point un prototype de machine d'abattage frontale (du type SAGEM ou A.F.N.) c'est-à-dire abattant et évacuant le charbon devant elle. Pour terminer, l'article envisage les conditions dans lesquelles une telle machine travaillera.

IND. **C 43** Fiche n° **42.248**

M. GUGLIELMI et D. LELONG. Machine d'abattage « Cévennes » pour semi-dressants. — **Charbonnages de France, Documents Techniques n° 9,** 1965, p. 519/529, 5 fig.

L'abatteuse en question, encore au stade de prototype, a été construite par la SAGEM pour la partie mécanique tandis que la télécommande a été réalisée par le Cerchar. L'outil d'abattage est un tambour qui travaille en « arcwall » grâce auquel la machine abat, en descendant la taille, le charbon devant elle, creusant ainsi une nouvelle allée, en se guidant sur les étançons de massif de l'allée précédente et sur la sole. Les mouvements de la machine sont normalement commandés à distance sans liaison matérielle entre haveur et machine. Le bloc machine, le système de traction, la tête de havage sont très voisins d'une haveuse S 16 à deux bras, qui serait mise de champ sur un châssis, lequel comporte des patins d'appui avant et arrière et un ski latéral s'appuyant sur la ligne d'étançons. Moteur électrique de 100 kW, circuit hydraulique du type fermé. Au sommaire : I. Notice descriptive et de fonctionnement de la machine : 1. Généralités. 2) Description sommaire. 3) Cinématique extérieure. 4) Circuit de puissance. 5) Commande de la machine. - II) Caractéristiques de la machine - III) Notice descriptive et d'utilisation des auxiliaires de la machine : 1) Généralités. 2) Approvisionnement en énergie et en eau. 3) Accessoires de traction.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTENEMENT.

IND. **D 120** Fiche n° **42.225**

I. HANSAGI. Numerical determination of mechanical properties of rock and of rock masses. *Détermination numérique des propriétés mécaniques des roches et des massifs de roches.* — **International Journal of Rock Mechanics Mining Science,** 1965, Vol. 2, p. 219/223, 2 fig.

Les anomalies relevées à Kiruna entre les valeurs de la résistance des roches déterminées, d'une part, en laboratoire sur échantillon isolé et, d'autre part, sur la roche en massif in situ, ont incité l'auteur à procéder à des essais et à établir les connexions et éventuellement les relations numériques (par coefficients) qui existent entre ces deux valeurs. Si Cg est la résistance de la roche en massif σd et σz respectivement les résistances spécifiques à la compression et à la traction de la roche déterminées en laboratoire sur échantillon isolé, σdg et σzg respectivement les valeurs que prennent σd et σz après application des facteurs de correction préconisés par l'auteur (et qu'il justifie), on a $Cg = \sigma dg/\sigma d = \sigma zg/\sigma z$. Ces formules appliquées à différentes roches de Kiruna ont permis à l'auteur de formuler les conclusions ci-après : 1) Les roches caractérisées par de faibles propriétés mécaniques peuvent être considérées comme combinées en un massif de qualités acceptables au point de vue exploitation si le facteur Cg calculé est élevé. L'inverse est naturellement également vrai. 2) On a également trouvé ailleurs, que d'autres roches en massif, telles que le charbon et l'anhydrite à faible Cg, sont plus sujettes à dégagements instantanés que certaines roches plus compactes à Cg plus élevé mais vraisemblablement de résistance plus faible. 3) On a observé que l'aptitude au creusement et les exigences qu'on for-

mule vis-à-vis du soutènement du toit lors du creusement des galeries dépendent systématiquement de la résistance du massif de roche, calculée d'après le facteur Cg. Il n'existe toutefois aucune dépendance systématique et définitive entre celle-ci et la résistance de la roche déterminée en laboratoire sur éprouvette isolée.

IND. **D 2223** Fiche n° **42.261**

G. BRAEUNER. Konvergenz und Ausbauwiderstand in einer besonders druckhaften Strecke. *Convergence et résistance du soutènement dans une voie soumise à des pressions particulièrement élevées.* — **Glückauf,** 1965, 8 décembre, p. 1449/1452, 6 fig.

L'auteur, pour différentes résistances élevées du soutènement, a observé la convergence dans une voie d'exploitation soumise, de la part d'épontes de mauvaise qualité, à un régime de pression très sévère. En partant de ces résultats, il détermine la convergence correspondant à diverses résistances du soutènement après une durée de placement de 1.000 jours. L'interpréation numérique conduit à la conclusion que la résistance du soutènement exerce également, sans aucun doute, une influence sur la convergence dans le cas d'une pression des terrains variable dans le temps.

IND. **D 2225** Fiche n° **42.062**

T. TJONG-KIE. A study of the deformation of some types of jointed rock formations and the determination of their rheological properties in the field. *Etude de la déformation de certains types de formations de roches stratifiées et détermination de leurs propriétés rhéologiques in situ.* — **Academica Sinica, Institute for Rock and Soil Mechanics,** Wuhan, 1965, 10 p., 7 fig.

C'est un fait bien connu qu'il est difficile d'obtenir des résultats d'épreuves qui peuvent être valablement considérées comme représentatives des formations stratifiées des roches. A cette fin, l'auteur suggère de concevoir mécaniquement une représentation analogique simplifiée des formations de roches (milieu à caractéristiques moyennes d'ensemble) telle qu'il soit tenu compte de la configuration des terrains. L'exécution des épreuves peut, dès lors, être simplifiée et porter, d'une part, sur la détermination séparée de quantités mécaniques de la roche ferme et, d'autre part, sur les joints. Si de tels modèles peuvent être déterminés, dès lors des modèles composés et complexes des formations stratifiées comportant des joints peuvent être obtenus par voie de calcul (computation). Cette idée est illustrée, dans la présente étude, au moyen de l'exemple d'une masse de roches comportant des joints, roches dont les propriétés mécaniques sont essentiellement régies par une famille de joints parallèles. L'auteur dérive, pour ce cas particulier relatif à un milieu transversalement isotrope, les relations existant entre les tensions et les déformations ; de plus, il présente une solution pour la distribution des tensions autour d'un tunnel circulaire. Pour terminer, il recommande certaines méthodes plutôt que d'autres pour mesurer les paramètres rhéologiques dans le massif des roches in situ.

IND. **D 2225** Fiche n° **42.083**

W. DRYER et H. BORCHERT. Messung der Bohrlochkonvergenz in Pfeiler und Streckenstössen. *Mesure de la convergence des trous de sonde forés dans les piliers et dans les massifs de protection des voies.* — **Kali und Steinsalz,** Heft 4, 1965, p. 112/116, 12 fig.

Dans le cas d'une formation homogène de roche saline, la convergence observée dans les trous de sonde peut constituer un moyen auxiliaire, simple, pour évaluer la distribution de la pression au sein des piliers de protection des chambres et dans les massifs qui entourent les galeries. Le déroulement de la convergence est une fonction de la nature de la roche saline, des dimensions du pilier, de la façon dont ce pilier est implanté, de la charge qui agit sur le pilier et du laps de temps qui s'est écoulé depuis sa mise en charge. Dans les piliers de chambres et de voies étudiés, c'est dans les roches potassiques (carnallite) que fut relevée la plus forte augmentation de la convergence en trous de sonde forés dans le stot ; dans le sel gemme, elle était moins élevée. A l'occasion d'un pilier de sel gemme dur, disposé transversalement à la direction de progression du chantier et dont la roche s'avéra la plus plastique de toutes celles étudiées, on put ainsi observer la faible diminution de la convergence du trou de sonde jusqu'au noyau du pilier. Dans les galeries au rocher, on enregistra, dans la zone du stot de protection ménagé, une valeur relativement élevée de la convergence en trou de sonde et conséquemment de la pression de l'enceinte-enveloppe. La valeur de cette convergence diminue d'une manière asymptotique à mesure que l'on s'enfonce dans le massif vierge.

IND. **D 231** Fiche n° **42.235**

W. GIMM, H. PFOHR, A. KRAUSSE et D. ECKART. Probleme und Fortschritte der Gebirgsmechanik im Kalibergbau der D.D.R. *Problèmes et progrès de la mécanique des roches dans les mines de potasse de la R.D.A.* — **Bergakademie,** Heft 10, 1965, octobre, p. 600/610, 23 fig.

Au sommaire : 1) Problème de mécanique des roches qui se posent lors de l'exploitation par chambres et piliers dans les mines de potasse. 11) Connexion entre pétrographie et résistance mécanique des roches salines. 12) Danger des coups de charge des terrains. 13) Influence de conditions d'essais différentes sur la résistance et sur le comportement

vis-à-vis de la déformation des roches. 14) Effet, au point de vue de la mécanique des roches, du remblai dans les exploitations par chambres et piliers. 15) Essais de modèles en matériaux équivalents. 16) Causes et mécanisme des coups de charge de terrains dans les mines de potasse. 2) Problèmes de mécanique des roches qui se posent lors des dégagements instantanés de sel et de gaz. 21) Importance des facteurs relevant de la mécanique des roches et processus du déroulement des dégagements instantanés. 22) Connaissances spécifiques résultant de recherches par forages dans le massif des roches in situ. 23) Importance, sur le plan de la pratique, des connaissances en matière de mécanique des roches pour le contrôle des dégagements instantanés.

IND. **D 47** Fiche n° **42.163**

R.E. LINDSAY et D. MORGAN. Longwall powered support control techniques. *Les techniques de contrôle du soutènement mécanisé dans les longues tailles.* — **Colliery Guardian,** 1965, 19 novembre, p. 649/660, 19 fig.

Les progrès du soutènement en tailles ont amené les étançons hydrauliques mécanisés avec leur automatisation. L'article expose les développements du contrôle technique du soutènement mécanisé en longue taille, depuis la commande d'un élément à partir de l'élément voisin, jusqu'à la commande des éléments par groupes. Il décrit aussi les circuits électriques de contrôle de l'équipement sur une installation de longue taille avec commande à distance Rolf (remotely operated longwall face). On a choisi pour l'exposé des techniques de contrôle le soutènement mécanisé Dowty du type couche de moyenne ouverture à 6 étançons par unité avec deux poutres de toit articulées et deux bases articulées. Les poutres et bases sont interconnectées par les 6 étançons hydrauliques manœuvrables séparément. On envisage successivement le contrôle manuel avec les différentes opérations du préposé, le contrôle à partir de l'étançon voisin, l'opération du ripage serpentant du blindé, les opérations d'avancement des étançons par groupes de peu ou de beaucoup d'unités et enfin le contrôle à distance à partir d'une station située en dehors de la taille. Des schémas des circuits électriques et hydrauliques expliquent les principes de l'installation et illustrent les manœuvres effectuées.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. **E 1313** Fiche n° **42.040**

H. REINHARDT. Die Verwendung von Fernwirksystemen zur Steuerung und Ueberwachung von Gurtbandanlagen. im Tagebau. *L'application des systèmes de télécommande en vue du contrôle et de la surveillance des transporteurs à bande utilisés dans les exploitations de surface.* — **Bergbautechnik,** 1965, octobre, p. 556/560, 1 fig.

En se basant sur les idées actuelles qui prévalent en matière de surveillance et de contrôle futurs des transporteurs à bande, lorsque la transmission d'un nombre élevé d'informations de commande et d'enregistrement sera requise, l'auteur formule des recommandations en ce qui concerne la mise en œuvre d'équipements de télécommande dans les mines de lignite à ciel ouvert. Il met en évidence les possibilités offertes par des équipements modernes construits en République Démocratique d'Allemagne, qui comportent entre autres les appareils à la base des méthodes multiplex à fréquence audible et à temps fractionné. En tout cas, le choix de l'équipement le mieux adapté et le plus adéquat doit résulter en accord avec les aspects économiques et techniques de la question.

IND. **E 1313** Fiche n° **42.149**

E. OSTLAENDER. Sicherheitsschaltungen an Bandanlagen der Rheinischen Braunkohlenwerke A.G. *Couplages et montages de sécurité des transporteurs à bande de la « Rheinische Braunkohlenwerke A.G. »* — **Braunkohle Wärme und Energie,** 1965, novembre, p. 433/444, 17 fig.

I) Coup d'œil d'ensemble sur les installations de bande mises en œuvre - II) Pose du problème et formulation des exigences requises - III) Elucidation des notions de base et construction conforme aux principes à la base d'une exploitation rationnelle et efficiente des bandes - IV) Processus des opérations d'enclenchement et de démarrage d'une bande - V) Processus de mise à l'arrêt au moyen de l'installation de déclenchement de bande (interrupteur de bande) - VI) Processus de mise à l'arrêt au moyen du « Not-Aus-Taster » (tâteur qui, en cas de besoin, provoque l'arrêt de la bande) - VII) Le rôle du contrôleur et de l'interrupteur de sécurité de bande - VIII) Considérations au point de vue de la sécurité, concernant l'efficacité du déclencheur- interrupteur de sécurité de bande.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. **F 21** Fiche n° **42.138**

J. GUENTHER Etude de la liaison gaz-charbon. — **Revue de l'Industrie Minérale,** 1965, octobre, p. 693/700, 6 fig.

L'auteur expose, dans cette communication présentée à la Conférence restreinte des Directeurs de Stations d'Essais, Sheffield, 12/16 juillet 1965, les points essentiels d'une étude entreprise au Cerchar et destinée à caractériser, par des mesures de laboratoire, les relations existant dans les mines entre les charbons et les gaz qu'ils contiennent. Cette étude a été menée en étroite coordination avec les recher-

ches entreprises parallèlement par d'autres ingénieurs du Cerchar, afin de mieux connaître le dégagement normal ou instantané des gaz contenus dans les charbons, en se plaçant au point de vue minier. Le cadre limité de la présente communication a amené l'auteur à n'exposer en détail qu'une partie des recherches entreprises. Il a notamment passé sous silence les études relatives au gonflement du charbon provoqué par la fixation de gaz, dont l'intérêt pratique est moins direct, ainsi que certaines applications intéressant uniquement les gisements à dégagements instantanés. Il examine successivement deux aspects du problème tel qu'il peut être abordé en laboratoire : tout d'abord les lois qui gouvernent l'équilibre entre les gaz et les charbons, ensuite les conditions dans lesquelles les gaz peuvent circuler dans les charbons. Il termine cette communication par deux exemples, choisis parmi d'autres, des applications minières de ces études.

IND. **F 21** Fiche n° **42.139**

J. GUENTHER. Etude de la liaison gaz-charbon. — **Revue de l'Industrie Minérale,** 1965, octobre, p. 701/708, 3 fig.

Annexe à la communication présentée par l'auteur à la Conférence restreinte des Directeurs de Stations d'Essais, Sheffield, 12/16 juillet, 1965, qui en raison de la longueur limitée de l'exposé et du fait que le problème des dégagements instantanés n'était pas au programme de ladite conférence, traite les questions qui n'ont pu y trouver place et qui sont d'un intérêt direct pour le mineur français. Elles sont l'objet des chapitres ci-après : 1) Le gonflement du charbon provoqué par la fixation de gaz : a) Etude en laboratoire. b) Application à la mine. 2) Mise en équation de la circulation du gaz dans les charbons : a) L'équation générale de circulation. b) Solution de l'équation dans quelques cas particuliers. 3) Application des connaissances sur la liaison gaz-charbon à l'étude des dégagements instantanés : a) Généralités. Théorie des D.I. b) Recherches d'indices de danger.

IND. **F 231** Fiche n° **42.208**

H.S. STEPHENSON. Cambrian report. *Le rapport sur la catastrophe de Cambrian.* — **Colliery Guardian,** 1965, 3 décembre, p. 705/714, 1 fig.

L'explosion du Charbonnage Cambrian qui a tué 31 ouvriers en mai 1965 a été causée par une inflammation de grisou due à une étincelle d'interrupteur électrique en cours d'essai. L'explosion s'est étendue sur environ 300 m de taille et galerie de retour d'air adjacente. On insiste sur le rôle important qu'a joué un crossing ou pont d'aérage qui faisait se croiser, l'une directement au-dessus de l'autre, une galerie de retour d'air et une galerie d'amenée d'air à la taille, et présentant entre elles une étanchéité très insuffisante. Le rapport examine de façon très détaillée les conditions d'exploitation de la taille et de ventilation ; il décrit les circonstances qui ont précédé l'explosion et celles de l'explosion elle-même. Il relate les faits révélés par l'enquête, les interrogatoires, les constatations faites aux appareillages électriques du chantier, les vérifications de ventilation opérées, les expériences effectuées pour déterminer le point d'inflammation. L'enquête a pu élucider parfaitement les causes de l'explosion de grisou et a permis des conclusions formelles. Les recommandations qui en résultent feront l'objet d'une communication ultérieure de l'Inspection des Mines.

IND. **F 54** Fiche n° **42.048**

C.H. WYNDHAM, C.G. WILLIAMS et G.A.G. BREDELL. The physiological effects of different gaps between wet and dry-bulb temperatures at high wet bulb temperatures. *Les effets physiologiques de différents écarts entre les températures relevées aux thermomètres sec et humide, à des températures élevées du thermomètre humide.* — **Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy,** 1965, septembre, p. 52/57, 2 fig.

Dans les mines d'or d'Afrique du Sud, la température des roches du fond atteint jusqu'à 50° et l'air accuse une température au thermomètre humide qui atteint souvent 32°. Les ouvriers transpirent beaucoup et la sueur s'évapore peu. Y a-t-il avantage à créer un écart important entre les températures relevées aux thermomètres humide et sec ? Des expériences ont été faites pour étudier le problème dans les conditions suivantes : températures au thermomètre humide : 30 à 32° - Ecarts avec le thermomètre sec variant entre 1,7 et 17° - Vitesse du courant d'air 31 m/min - Travail continu pendant 4 heures, réglé en kilogrammètres, correspondant à une production de chaleur de 160 cal/m²/h. Prise toutes les 5 à 10 min de la température rectale, de la fréquence du pouls et du taux de sudation. On a pu tirer de ces expériences et des mesures auxquelles elles ont donné lieu certaines conclusions : L'effet d'un changement de 1° de la température au thermomètre humide est de 6 à 12 fois plus grand que celui de 1° au thermomètre sec, autrement dit, un accroissement de 1° du thermomètre humide produit les mêmes réactions physiologiques qu'un accroissement d'environ 10 degrés au thermomètre sec. Un écart important entre les deux températures n'est pas avantageux, il favorise la sudation, mais fatigue le cœur. Ces conclusions sont applicables seulement aux conditions expérimentées et stipulées plus haut.

IND. **F 51** Fiche n° **42.065**

D.W. JORDAN. The numerical solution of underground heat transfer problems. I. Method relating to dry roadways. *La solution numérique des problèmes d'échange de chaleur au fond. I. Méthode applicable aux galeries sèches.* — **Rock Mechanics and Mining Sciences,** 1965, vol. 2, p. 247/270.

L'auteur décrit un procédé numérique en vue de prédire la température de l'air de ventilation de la mine au fur et à mesure qu'il progresse dans les galeries souterraines. La méthode considère les cas ci-après : 1) température d'entrée variable - 2) température des roches vierges non uniformes - 3) changements dans les débits d'air - 4) autres cas où l'application de méthodes analytiques s'avère prohibitivement difficile. Les calculs impliqués ne sont pas trop étendus pour être effectués aux machines à calculer à pupitre.

IND. **F 713** Fiche n° **42.206**

A. GRAHAM NEILL. The lead-acid battery with particular reference to its use in mining. *L'accumulateur acide-plomb, en particulier en ce qui concerne son utilisation dans les mines.* — **The Mining Electrical and Mechanical Engineer,** 1965, novembre, p. 111/119, 7 fig.

Après un résumé historique de l'évolution des accumulateurs, l'article décrit plus particulièrement l'accumulateur acide au plomb. Il montre, depuis 1928, la marche ascendante des types de lampes de chapeau et la marche descendante des lampes à main et des lampes à flamme, celles-ci n'étant plus utilisées que pour la détection du grisou et celles-là ayant presque complètement disparu. On examine ensuite les différentes parties des accumulateurs et leurs différents types : plaques plates, plaques tubulaires, accumulateurs Planté, accumulateurs chargés à sec, l'acide n'étant versé qu'au moment de l'emploi. On expose ensuite les avantages de l'accumulateur acide au plomb. Le chargement des batteries fait l'objet d'un examen détaillé, dix méthodes existant pour cette opération. On examine enfin les applications des accumulateurs dans les mines : lampes portatives et instruments divers, locomotives et navettes, systèmes de signalisation, éclairage de secours, équipements de surface de manipulation mécanique, automobile, etc... L'article se termine par des recommandations concernant l'entretien des batteries d'accumulateurs et leurs perspectives futures d'utilisation.

G. EPUISEMENT.

IND. **G 22** Fiche n° **42.151I**

O. FROEHLING. Kolbenpumpen im Bergbau. Grundsätzliches und Betriebsverhalten. *L'emploi des pompes à piston dans l'industrie minière. Principes fondamentaux et fonctionnement.* — **Schlägel und Eisen,** 1965, novembre, p. 722/728, 5 fig.

Lors du choix d'une pompe destinée à un usage bien défini, on doit en réalité prendre en considération les points de vue ci-après : 1) le débit qui fixe la dimension de la pompe et souvent également le type de sa construction - 2) la pression de refoulement et conséquemment la hauteur manométrique, qui est déterminante pour la réalisation de la construction - 3) les propriétés physiques, chimiques et même technologiques du fluide à véhiculer, telles que : densité, viscosité, température, pression de vapeur, valeur du pH, agressivité, teneur en particules solides en suspension. Compte tenu de tous ces facteurs, on peut pratiquement refouler tous les liquides, tels que eaux (chaude et froide), acide basique, huile, émulsion, pulpes, suspensions de schlamms etc... Les pompes à piston sont prises en considération lorsque le rapport de la pression motrice (c'est-à-dire la hauteur manométrique Δp, exprimée en kg/cm^2) au débit (c'est-à-dire la vitesse V du fluide en mouvement pendant l'unité de temps exprimée ici en litres/min) est supérieur à 0,5, soit $\Delta p/V > 0{,}5$. Ceci montre déjà que, dans les pompes à piston, la hauteur manométrique de refoulement Δp, constitue l'élément primordial. Si le régime d'utilisation de la pompe à piston qu'on se propose d'installer satisfait à la relation exprimée ci-dessus, on aura déjà, de ce fait, et comparativement à ce qui se passe habituellement dans la pratique courante, fait œuvre utile en définissant préalablement des conditions favorables au fonctionnement de l'engin. Dans de nombreux cas — également dans les mines — la pompe à piston à beaucoup gagné à cet examen préliminaire et on peut penser que les limites qu'on avait cru jusqu'ici devoir imposer à son champ d'application peuvent être notablement élargies par un avant-projet rationnel et par une utilisation techniquement correcte. Le soutènement marchant, l'infusion d'eau en veine, la commande hydrostatique et autres applications hydrauliques ne se conçoivent pas sans recourir aux pompes à piston.

H. ENERGIE.

IND. **H 0** Fiche n° **42.198**

P.J. MUYSKEN. De kolenproduktie en energievoorziening van West-Europa over 15 jaar. *La production du charbon et l'approvisionnement en énergie de l'Europe occidentale d'ici 15 ans.* — **Geologie en Mijnbouw,** 1965, novembre, p. 391/399.

Au sommaire : I) Besoins énergétiques mondiaux, actuels et futurs (1975) répartis par nature des sources d'énergies primaires (houille, pétrole, gaz naturel, énergie nucléaire, houille blanche, lignite) converties en t équivalent charbon. II) Estimation des besoins en sources d'énergies primaires, dans la

C.E.E. et dans le Royaume-Uni, jusqu'en 1980 : a) consommation totale d'énergie - b) répartition par sources d'énergies. III) Mesures prises par les Pays-Bas eu égard à la production de charbon nationale. IV) Production indigène et couverture des besoins énergétiques du pays. Politique énergétique nationale. Décision à prendre par le Gouvernement. V) Sources d'énergies offertes à l'importation : pétrole, charbon. VI) Sources d'énergies proprement nationales actuelles et de l'avenir : gaz naturel, énergie nucléaire. Conclusion : insécurités. VII) La politique énergétique de l'Europe Occidentale.

IND. **H 500** Fiche n° **42.141**

J. BOISSE. Introduction à l'électronique. — **Revue de l'Industrie Minérale,** 1965, octobre, p. 725/796, 122 fig., et novembre, p. 805/922, 201 fig.

La présente étude a été rédigée à l'intention de tous ceux qui désirent connaître, en vue des applications, quelles sont les principales fonctions que peuvent remplir les circuits électroniques. Toute idée de spécialisation en cette matière est naturellement exclue. L'auteur a essayé d'établir un texte concis qui reste cependant assez clair pour se prêter à l'étude individuelle. Pour cela, il était nécessaire de faire un choix assez strict dans les questions traitées. On ne devra donc pas s'étonner si certains sujets ne sont pas abordés du tout. Les raisonnements et les calculs relatifs aux circuits fondamentaux sont donnés avec assez de détails pour que le lecteur puisse les adapter sans grande difficulté à tel ou tel cas particulier. Comme le volume des calculs risquait d'alourdir l'exposé, ceux-ci ont été reportés en fin de chapitre sous forme d'exercices. Au sommaire, les chapitres ci-après : 1) Les circuits électriques. 2. Les semi-conducteurs : diodes et transistors. 3. Caractéristiques des diodes et transistors. 4. Les tubes électroniques. 5. Principe des amplificateurs électroniques. 6. Amplificateurs non sélectifs à bas niveau de puissance. 7. Les amplificateurs sélectifs. 8. Amplificateurs de puissance. 9. Opérations non linéaires portant sur des tensions sinusoïdales. 10. Impulsions.

IND. **H 7** Fiche n° **42.084**

J.D. KIBBLE. Trends in hydraulic mining equipment. *Tendances de l'évolution de l'équipement hydraulique d'exploitation.* — **Hydraulic Pneumatic Power,** 1965, septembre, 4 p., 6 fig.

Jadis, la source standard d'énergie du fond était l'air comprimé. Actuellement, pour les commandes rotatives, c'est l'électricité et pour la production d'efforts rectilignes de traction ou de poussée, c'est l'hydraulique, celle-ci étant, en particulier utilisée, à très grande échelle pour réaliser la portance dans les éléments de soutènement du toit. A l'avenir, les applications de l'hydraulique capteront à leur profit vraisemblablement certaines applications présentes des moteurs électriques rotatifs (ce sera le cas des moteurs hydrauliques du type Staffa) et pourront également réaliser certaines fonctions de contrôle, entre autres là où celles-ci sont locales et intimement associées à l'action résultante. Le présent article, publié avec la permission du N.C.B., traite successivement, en termes généraux, des chapitres suivants : 1) Les exigences spéciales formulées par l'exploitation des mines en matière d'application de l'hydraulique au fond - 2) Les applications de l'hydraulique au fond, dans les mines - 3) Le soutènement hydraulique : a) par étançons isolés, b) par cadres à progression mécanisée - 4) Les systèmes moto-pompes nécessaires à la production des fluides hydrauliques sous pression - 5) Le contrôle à distance.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. **I 03** Fiche n° **42.122**

L.W. NEEDHAN. Factors affecting the cost of coal preparation : an analysis. *Analyse des facteurs influençant le coût de la préparation du charbon.* — **Journal of the Institute of Fuel,** 1965, novembre, p. 475/480.

L'étude du coût de la préparation du charbon commence par les charges du capital, envisagées indépendamment des frais d'exploitation. Les acquisitions nouvelles modifient les charges du capital en cours de gestion. Les frais d'exploitation sont d'abord considérés globalement et on donne un ordre de grandeur des valeurs relevées dans un certain nombre de cas typiques. Il apparaît qu'il n'y a qu'une relation incomplète entre les frais d'exploitation et la capacité ou la souplesse de production. On envisage plus en détail les frais relatifs aux salaires, magasins, énergie, chaleur, lumière, réparations et remplacements, frais généraux. D'autres subdivisions des frais d'exploitation sont suggérées et des possibilités d'abaissements de prix de revient peuvent résulter de l'élargissement du contrôle à distance des équipements de la préparation. Les économies les plus substantielles peuvent encore être réalisées sur les salaires, réparations et remplacements. Elles peuvent atteindre 50 % en augmentant l'automatisation et, dans la plupart des cas, une étude approfondie fera réaliser une économie de l'ordre de 25 à 33 % des frais d'exploitation de l'atelier de préparation.

IND. **I 12** Fiche n° **42.232**

CHARBONNAGES DE BERINGEN. Kolenbreker aan de voet van een pijler. *Concasseur à charbon installé au pied de taille.* — **Onder en Boven,** n° 63, 1965, 3e trimestre, p. 1/4, 5 fig.

L'article décrit en bref 3 installations de type différent de concassage des blocs de charbon tout-venant, placées dans la voie de base, à savoir : 1) une Brieden- 2) une Beien - 3) une Westfalia. On définit les caractéristiques techniques spécifiques de chacun de ces types. Des différents essais auxquels on a procédé, il résulte que l'usage d'un concasseur-broyeur installé au-dessus du convoyeur répartiteur de pied de taille constitue une application intéressante et économique ; en effet : 1) elle permet une réduction du personnel affecté au nettoyage des voies de transport desservies par installations fixes - 2) au point de vue de la sécurité, elle réduit le nombre des blessures causées au personnel par chutes de gros blocs - 3) elle diminue également le nombre des blessures et dégâts causés par ces mêmes grosses gaillettes aux bandes et accroît ainsi la longévité des installations.

IND. **I 35** Fiche n° **42.237**

A. GOETTE. Einige Ueberlegungen und Beobachtungen zur Oberflächenspannung in der Flotation und an Flotations-Schäumen. *Quelques réflexions et considérations concernant la tension superficielle dans la flottation et la mousse de flottation.* — **Bergakademie,** Heft 10, 1965, octobre, p. 624/629, 7 fig.

L'auteur rend compte de résultats d'essais et d'épreuves qui montrent qu'il est possible de flotter un matériau plus finement grenu qu'on ne l'avait supposé jusqu'ici. Au sommaire : 1) Examen de la surface des bulles tapissée de particules solides : 11) Essais de surfaces de création récente. 12) Essais avec ouverture des bulles de mousse. 2) Importance des résultats d'essais. 21) Différences dans le procédé de mesure. 22) Influence de la teneur en matière solide d'une bulle de flottation sur la grandeur de la tension superficielle. 23) Influence de la quantité de Terpineol ajoutée sur la tension superficielle de la bulle de mousse. 3) Flottation de fines et ultrafines.

IND. **I 521** Fiche n° **42.210**

X. « Multiheat » plant at Cardiff. *L'installation « Multiheat » à Cardiff.* — **Colliery Guardian,** 1965, décembre, p. 724/726, 2 fig.

L'article donne une brève description de la nouvelle installation de défumage d'agglomérés au brai qui a été mise en service à Cardiff en octobre 1965, dans les dépendances de l'usine « Crown Fuel Works ». Cette installation utilise un four à lit de sable fluidisé de 15 t/h construit suivant les brevets d'Inichar et dont la réalisation a été assurée par la Sté Stein Atkinson Stordy en collaboration avec la S.A. Belge Stein et Roubaix. Le traitement est réalisé dans un lit de sable dont la température est maintenue au voisinage de 350°, les boulets y séjournent durant 75 à 90 min. Une insufflation d'air, suivant un cycle à 6 temps, assure tout à la fois l'oxydation des agglomérés et leur progression, par fluidisation intermittente du sable contenu dans les chenaux de traitement. La plus grande partie de la chaleur nécessaire au chauffage du four est fournie par l'oxydation des agglomérés et par la combustion du gaz et des vapeurs de brai qui se dégagent au cours du traitement ; un petit supplément de chaleur est fourni par un brûleur alimenté par une huile dérivée du goudron. Les boulets traités sont vendus sous le nom de « Multiheat » ; leur aspect est assez voisin de celui de la Phurnacite mais leur indice de matières volatiles est un peu plus élevé. Ils conviennent pour l'alimentation des foyers fermés, des chauffages centraux et des nouveaux modèles de feux ouverts.

IND. **I 61** Fiche n° **42.153**

G. SIEKMANN. Die schnelle Bestimmung des Aschegehaltes von Kohle mit Hilfe des Cendrex-Gerätes. *La détermination rapide de la teneur en cendres du charbon à l'aide de l'appareil Cendrex.* — **Schlägel und Eisen,** 1965, novembre, p. 739/742, 6 fig., et décembre, p. 812/817, 4 fig .

Dans la première partie de son étude, l'auteur souligne, en premier lieu, la nécessité de la détermination rapide des teneurs en cendres du charbon. Quant au mode opératoire à appliquer en vue d'une telle détermination à l'aide de l'appareil Cendrex, il analyse successivement les opérations élémentaires nécessitées dans la pratique, à savoir : 1) le prélèvement de l'échantillon ; 2) la division du prélèvement en vue d'aboutir à la fraction de matériau à soumettre à l'analyse ; 3) la préparation de l'échantillon ; 4) la détermination de la teneur en cendres proprement dite.

La seconde partie de l'étude expose quelles sont les possibilités mises à la disposition de la préparation par un contrôle plus précis, par une surveillance plus efficace et conséquemment par une amélioration de la qualité des produits finals. L'auteur met en relief les problèmes et les avantages, d'ordres technique et économique, afférents à l'utilisation de l'appareil Cendrex. Au sommaire : 1) Le principe et le processus de la mesure. 2) La vitesse d'indication. 3) Considérations relatives à la technique de réglage. 4) Exemples d'utilisation de l'équipement : a) prélèvement automatique d'échantillons ; b) installation de dosage ; c) contrôle du stockage en silo ; d) réglage de bacs de lavage à pistonnage hydraulique. 5) Aspects économiques de la question.

IND. **I 62** Fiche n° **42.110**

P.G. MEERMAN. Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung des Aschegehaltes von Kohle mit physikalischen Verfahren. *Possibilités et limites de la détermination de la teneur en cendres des charbons au moyen de méthodes physiques.* — **Glückauf,** 1965, 10 novembre, p. 1341/1348, 13 fig.

Indication de la proportion, dans les cendres, des divers composants minéraux. Difficultés survenant lors de la détermination par l'incinération. Description des méthodes physiques. Détermination, par le biais de la densité, à l'aide d'électrons ou de rayons X. Description de l'appareil Cendrex. Prélèvement, préparation des échantillons et précision de l'appareil en question. Applications.

IND. **I 62** Fiche n° **42.111**

W. PADBERG et R. BECKER. Erfahrungen mit dem Cendrex-Gerät zur Bestimmung des Aschegehaltes der Kohle. *Expériences acquises avec l'appareil Cendrex pour la détermination de la teneur en cendres du charbon.* — **Glückauf,** 1965, 10 novembre, p. 1348/1351, 4 fig.

Etalonnage de l'appareil Cendrex dans un laboratoire central moyennant la comparaison des valeurs mesurées à des valeurs correspondantes obtenues par des analyses classiques. Précision des valeurs mesurées en fonction du réglage des appareils, de la nature du charbon et de sa qualité. Possibilités d'emploi pratique de l'appareil en question.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE

IND. **J 18** Fiche n° **42.107**

C. DEUTSCH. Avenir des transports par canalisations en Europe. — **Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels,** 1965, novembre, p. 461/474, 5 fig.

L'auteur montre les avantages et la nécessité du transport par pipe-line pour de nombreux produits essentiels, dont le gaz naturel et le pétrole, dont la consommation s'amplifie d'année en année, l'européen ne tardera plus longtemps à en consommer autant que le citoyen d'Amérique du Nord. Comme objections au transport exclusivement maritime, le conférencier cite les difficultés qu'éprouvent les ports à admettre les grands pétroliers à cause de leur trop grand tirant d'eau, les frais d'aménagement énormes qu'il leur faut consentir et surtout le fait que le canal de Suez, ligne directe vers les gisements pétrolifères, ne peut admettre que des navires-citernes de 50.000 t. Les avantages du pipe-line par rapport aux navires-citernes sont sa « discrétion », son insensibilité au relief, l'élimination de nombreuses manipulations et donc la réduction à l'extrême de la main-d'œuvre. En outre, le pipe-line s'installe rapidement, il n'est pas sujet aux influences contraires du climat. Il constitue enfin le principal moyen d'alimenter les raffineries européennes. Pour M. Deutsch, l'oléoduc est une voie d'acheminement sûre. Il se trouve en site propre ; l'absence de manipulation des matières transportées évite toute perte inutile. Il n'a pas à être nettoyé comme les navires-citernes et sa présence évite que l'on doive construire des réservoirs autour des villes, le ravitaillement étant ininterrompu. Un grand pas sera encore franchi lorsqu'on aura résolu la construction de pipe-lines au fond de la mer.

Résumé de la revue.

IND. **J 18** Fiche n° **42.238**

W. BECK. Grundsätzliches zum pneumatischen Rohrleitungstransport von mittel- und feinkörnigem Schüttgut. *Principes fondamentaux du transport pneumatique en tuyauteries de matériau moyennement et finement grenus.* — **Bergakademie,** Heft 10, 1965, octobre, p. 629/630.

Alors que jusqu'ici la résistance offerte à l'écoulement (c'est-à-dire la perte de charge) d'un fluide dans une tuyauterie complètement chargée était déterminée par le coefficient de résistance λ, en fonction du rapport en poids du milieu porteur au matériau transporté, le mélange des deux substances en mouvement est actuellement considéré de plus en plus comme un liquide (suspension) quasi-homogène. Le calcul en sera simplifié si la viscosité et la vitesse minimale d'écoulement requises pour réaliser cette quasi-homogénéité sont connues. Pour des vitesses d'écoulement inférieures à cette vitesse minimale, le transport par le courant s'opère selon différents processus, variables avec la nature du matériau solide véhiculé.

K. CARBONISATION.

IND. **K 113** Fiche n° **42.112**

M. HAMPEL. Vergleichmässigen der Kokskohleneigenschaften unter besonderer Berücksichtigung des Aschegehaltes. *Homogénéisation des propriétés des charbons à coke compte tenu spécialement de la teneur en cendres.* — **Glückauf,** 1965, 10 novembre, p. 1351/1359, 8 fig.

Equipement destiné à homogénéiser le charbon brut tout-venant. Installations de mélange et de dosage prévues pour les composants de charbons à coke. Détermination automatique et continue de la teneur en cendres du charbon à coke. Dispositifs de régulation et de commande en vue de maintenir automatiquement la valeur théorique de la teneur en cendres du charbon à coke. La contribution des différents équipements à l'homogénéisation. Coûts et rentabilité.

IND. **M 1** Fiche n° **42.094**

J.M. BEER, N.A. CHIGIER, G. KOOPMANS et K.B. LEE. Measuring instruments for the study of flames at Ijmuiden. *Instruments de mesures pour l'étude des flammes à Ijmuiden.* — **International Flame Research Found,** Document n° F 72/a/9, 1965, mai, 47 p. de texte + 40 p. atlas de figures.

1) Introduction - 2) Mesures de vitesse - 21) Tubes à impact uni-directionnel - 22) Tubes à impact multi-directionnel- 3) Mesures de pression - 31) Micromanomètre Beaudoin - 32) Essais au disque de pression statique - 33) Pression de fourneau - 4) Mesures de température - 41) Pyromètre à succion standard - 42) Rateau de pyromètres à succion de foyer - 43) Mesures des températures de parois - 44) Pyromètre pneumatique Venturi - 5) Mesures de radiation - 51) Méthode Schmidt - 52) Pyromètre de radiation totale à angle aigu - 53) Méthode dite de « traverse » de mesures de radiation - 54) Pyromètre creux de radiation ellipsoïdale - 55) Fourneaux de calibration - 6) Mesures des courants de chaleur - 61) Instruments de mesure du flux de calories du type à broches de conductivité - 7) Mesures de vitesses locales de transfert de chaleur par convection et par radiation depuis la flamme jusqu'au foyer du fourneau - 8) Mesures des concentrations en particules solides et gazeuses — 81) Le test d'échantillonnage - 82) Equipement auxiliaire, prélèvement d'échantillons de gaz - 83) La fiabilité et la précision des mesures de concentration de particules solides. Le refroidissement - 9) Conclusions. Bibliographie.

M. COMBUSTION ET CHAUFFAGE

IND. **M 4** Fiche n° **42.159**

H. KARLISCH. Die Beheizung der Wohnungen in der Bundesrepublik Deutschland. *Le chauffage des habitations dans la République Fédérale d'Allemagne.* — **Glückauf,** 1965, 24 novembre, p. 1419/1424.

Des tableaux statistiques qui accompagnent la présente étude, on peut tirer les conclusions ci-après : 1) Dans les nouvelles constructions, s'accroît la tendance à installer le chauffage central. 2) En ce qui concerne le chauffage des habitations, le foyer isolé semble maintenir la position prédominante qu'il occupait, quoique sa quote-part relative dans l'ensemble puisse quelque peu diminuer au cours des prochaines années. 3) Le poêle à charbon put, en 1964, maintenir sa position en raison de la vente croissante de poêles automatiques (405.000 contre 8.000 en 1959). La faveur croissante du public à l'égard de ces derniers et le développement favorable des prix de vente font espérer que, au cours du proche avenir, le foyer au charbon jouera encore un rôle essentiel dans le marché des foyers isolés. 4) La vente des poêles à mazout n'atteint plus en 1964 que 704.000 unités soit 137.000 de moins qu'en 1963. Malgré cette régression, le foyer à mazout reste le principal concurrent du foyer à charbon. 5) La vente des foyers à gaz s'éleva en 1964 à 178.000 unités accusant ainsi, depuis plusieurs années déjà, une constante augmentation, certes légère mais régulière. En ce qui concerne le développement de la vente des foyers à gaz, le public attend de savoir : d'abord quelles seront les quantités de gaz qui seront disponibles sur le marché allemand et ensuite à quel prix elles seront offertes. 6) En conclusion, le marché des foyers isolés, sur la base de ces données, subira une dure compétition concurrentielle entre les foyers à charbon et à mazout, qui se verra vraisemblablement encore intensifiée par la venue croissante des foyers à gaz (celle-ci due à l'apparition du gaz naturel en quantité accrue sur le marché).

P. MAIN-D'ŒUVRE. SANTE. SECURITE. QUESTIONS SOCIALES.

IND. **P 42** Fiche n° **42.041**

M. HANQUET. Quelques problèmes de réanimation. — **Revue Universelle des Mines,** 1965, novembre, p. 363/368.

Toutes les cellules de l'organisme utilisent un carburant commun : l'oxygène. Une interruption, même brève, de la distribution d'oxygène aux tissus qui le consomment, provoque des détériorations parfois définitives de certains organes particulièrement fragiles comme le cerveau et les reins. La réanimation a pour but essentiel de pallier les insuffisances de transport interne d'oxygène en assurant une respiration ou une circulation artificielles selon l'occurrence. La respiration artificielle la plus efficace est basée sur l'insufflation rythmique d'oxygène ou d'air dans les voies respiratoires. Le massage cardiaque externe ou interne assure la circulation artificielle mais dans certaines conditions, il est nécessaire d'avoir recours à la défibrillation électrique des ventricules du cœur. Le séjour de certains patients dans des chambres à « pression hyperbare » semble favorable mais il s'agit d'une technique encore expérimentale.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. **Q 1130** Fiche n° **42.124**

T. SMITH. Essential ingredients for management success. *Les éléments essentiels du succès de la direction.* — **Colliery Guardian,** 1965, 12 novembre, p. 617/620.

Discours présidentiel à la Section Ecossaise de la N.A.C.M. mettant en évidence le travail productif des dirigeants et du personnel de l'industrie minière au cours des quatre ou cinq dernières années. Ce travail laisse prévoir que la Grande-Bretagne pourra maintenir sa consommation annuelle de 200 Mt prévue par ses mesures de planification coordonnée. L'auteur développe notamment les points suivants : progrès inévitables de l'automatisation à

laquelle doit s'adapter la formation de la direction, utilisation généralisée des spécialistes dans les différentes techniques avec coordination intelligente, formation des jeunes cadres, attention à accorder aux problèmes courants de l'exploitation, en particulier à la sécurité, les relations humaines et les conflits, la défense de la dignité de la profession. Un point spécial doit être mis en vedette : le souci d'utiliser au maximum le temps d'utilisation des machines et de la main-d'œuvre. Un plan d'amélioration du rendement doit être étudié sous le triple aspect du financement, de la rapidité d'installation de l'équipement et du personnel affecté à son emploi et à son entretien. Les gaspillages de main-d'œuvre qualifiée doivent être combattus efficacement. Les problèmes d'organisation constituent le souci majeur et l'objectif essentiel, élément du succès futur.

IND. **Q 117** Fiche n° **42.193**

F. CALLOT. L'industrie minière australienne. — **Annales des Mines** (France), 1965, novembre, p. 7/81, 45 fig.

L'étude comporte 3 parties principales. La 1re passe sommairement en revue l'histoire, la géographie ainsi que les structures politiques et économiques du pays. La 2e traite, en particulier, de l'industrie minière dans son ensemble et situe le rôle de celle-ci dans l'économie nationale où, jusqu'ici, elle n'a joué qu'un rôle relativement peu important. La partie finale consacre un chapitre à chacun des principaux produits ci-après : charbon, lignite, hydrocarbures, uranium, bauxite et aluminium, cuivre, étain, fer (fonte et acier), or, plomb et zinc, sables de plage (rutile, zircon, ilménite). Chacun de ces chapitres donne un bref rapport historique du produit, souligne l'évolution de sa production, estime l'influence de ce développement sur le commerce extérieur et termine avec une courte description des principaux gisements et installations en activité. Pour terminer, l'auteur donne un aperçu des perspectives futures.

IND. **Q 124** Fiche n° **42.114**

N. SANDNER. Raffineriekapazitäten und Heizölverbrauch in der Bundesrepublik. *Capacités de raffinage et consommation de fuel de la République Fédérale d'Allemagne.* — **Glückauf,** 1965, 10 novembre, p. 1368/1383.

Revue sur les capacités de raffinage, le réseau des pipe-lines destinés au transport du pétrole à longue distance, possibilités de stockage en citernes à huile minérale et les statistiques du fuel dans la République Fédérale d'Allemagne pour la période comprise entre 1950 et 1964. Le changement de la structure de l'industrie pétrolière et le développement de l'écoulement du fuel.

IND. **Q 124** Fiche n° **42.129**

J.M.P. BONGAERTS. Winning en conditionering van het aardgas van Schlochteren. *Production et conditionnement du gaz naturel de Schlochteren.* — **Geologie en Mijnbouw,** 1965, août, p. 269/275, 7 fig.

Il ne fallut guère de temps pour que les 8 premiers puits de forage de Schlochteren, groupés en « grappe » pour constituer ce qu'on appelle un « cluster » produisent plus ou moins 3,5 Mm^3 de gaz/jour. La grande perméabilité du champ et conséquemment la productivité des puits permettent l'extraction de grandes quantités de gaz en centralisant le captage de celles-ci sur un nombre relativement faible de stations de « clusters ». A chacune de ces stations, une unité de traitement est installée en vue de conditionner le gaz capté aux spécifications du pipe-line, c'est-à-dire au « point rosée » de l'eau et des hydrocarbures, soit — 2° C, pour des pressions variant de 74 à 1 kg/cm^2. Cette opération s'avère nécessaire si on veut éviter les troubles dus à la précipitation de l'eau et à la condensation des hydrocarbures dans le réseau des pipe-lines. La méthode de déshydratation appliquée est la détente adiabatique du gaz par passage à travers une tuyère de détente utilisant ainsi l'effet Joule-Kelvin. Cette détente détermine un brusque abaissement de la température qui provoque la condensation de l'eau et des hydrocarbures lourds, tandis que le gaz acquiert un point rosée de — 12° C à 74 kg/cm^2. A la sortie du détenteur, on procède à la mesure des débits au moyen de débitmètres à orifice calibré. Deux types d'appareils sont couramment utilisés selon qu'on utilise : 1) plusieurs tuyères disposées en parallèle, sur la bride de mesure de chacune d'elles, la cellule DP (= differential pression) qui y est placée ne travaille que dans la partie supérieure de sa portée - 2) une tuyère unique dont la bride de mesure comporte un certain nombre de cellules DP, chacune d'elles travaillant dans un intervalle partiel bien déterminé de sa portée, mais dont l'ensemble couvre néanmoins l'entièreté du champ des mesures. Toute l'installation est automatisée à un degré « élevé » et l'opération s'effectue sans personnel sur place, d'une station centrale de télécommande. De nombreuses mesures de sécurité sont incorporées dont l'une d'elles est réalisée par la « valve de sécurité » disposée au fond du puits de captage.

IND. Q 124 Fiche n° **42.143**

J. LE GUELLEC. L'économie du gaz naturel. — **Revue Française de l'Energie,** 1965, octobre, p. 10/19.

Communication exposée par l'auteur, lors de la réunion de travail sur la politique de l'énergie dans les pays en voie de développement qui se tint au Breau (Seine et Oise), dans le cadre des cycles d'études interrégionaux organisés par les Nations Unies. Dans une première partie, l'auteur examine d'abord la notion de besoins dans l'économie du gaz naturel ; il l'étudiera de préférence aux autres notions générales, parce qu'elle constitue le moteur de toute activité, et que l'étudier c'est étudier, à peu près, toutes les autres ; cela fait, il essaiera, comme par contraste, de mettre en relief quelques-uns des traits propres à l'économie gazière, c'est-à-dire ce qui lui donne son originalité, et lui pose, par suite, un certain nombre de problèmes particuliers. Dans une seconde partie, il abordera l'économie gazière sur le plan international. Il cherchera plus spécialement à dégager quelques-unes des perspectives qui s'ouvrent aux pays en voie de développement en matière de gaz naturel.

Bibliographie

HOUILLERES DU BASSIN DE LORRAINE. La modernisation et la concentration des installations de traitement des charbons bruts du siège de Merlebach. - Direction des Etudeś et des Travaux neufs, Section ETN 3 - Janvier 1966; 164 pages, nombreuses figures.

Implanté au cœur du bassin de Lorraine, le siège de Merlebach se place, avec sa production annuelle de 4,65 Mt nettes, en tête des mines européennes.

Comme moyens d'extraction, ce complexe minier dispose : d'une part, du puits Freyming équipé de deux extractions par skips, pour les flambants gras et, d'autre part, du puits Cuvelette, équipé d'une extraction par cages pour les gras B. Il convient de souligner que, dans ce contexte, la division de Freyming est de loin la plus importante puisqu'elle représente, à elle seule, près de 90 % de la production totale du siège.

Avant d'entreprendre l'effort de modernisation et de concentration des installations de traitement des charbons, les produits bruts étaient épurés dans 2 triages et 3 lavoirs, à savoir :

1) les triages de Freyming et de Reumaux qui traitaient manuellement la fraction granulométrique du tout-venant supérieure à 80 mm extrait par le puits Freyming ;

2) le lavoir de Cuvelette où était traitée en liqueur dense par drewboy la fraction granulométrique du tout-venant supérieure à 60 mm extrait par le puits Cuvelette ;

3) le lavoir de Freyming comportait 3 lignes de lavage, d'un débit horaire unitaire de 220 t, l'une d'elles était affectée au traitement du 0/60 brut de Cuvelette et les 2 autres pour une partie du 0/80 brut du puits Fremying ;

4) le lavoir de Reumaux traitait le solde de l'extraction de Freyming (soit environ 30 %).

Les faits moteurs qui ont présidé à la modernisation des installations de traitement du siège de Merlebach ont été le remplacement du lavoir Reumaux, la suppression des triages manuels, enfin, l'adaptation du conditionnement des produits lavés aux impératifs de l'écoulement. Cette modernisation des installations de triage, en particulier était devenue nécessaire pour des raisons sociales, économique et d'adaptation au marché. En ce qui concerne l'adaptation des moyens de fabrication aux impératifs de l'écoulement, on devait s'orienter, pour certaines catégories, vers une épuration à teneur en cendres très basse pour des usages spécifiques tels que ceux des cokeries et des foyers domestiques, épuration qu'il était impossible de réaliser techniquement au lavoir Reumaux et qui ne pouvait être exécutée dans de bonnes conditions au lavoir Freyming doté de bacs à pistons. De plus, l'amélioration escomptée de la qualité des charbons extraits par le siège de Merlebach, au point de vue de l'indice de gonflement, devait augmenter la part des charbons à coke de la production, mais avec corrolaire, des exigences nouvelles de la part de la clientèle, c'est-à-dire un lavage plus propre des fines et surtout la production de qualité aussi homogène que possible sans risque de mélange des diverses natures des charbons, condition qui a imposé un certain nombre de contraintes lors des études.

Voyons maintenant quelles ont été les solutions techniques retenues. Les différents programmes de production avaient fixé pour le siège de Merlebach une production nette moyenne journalière de 15.300 t, ce qui correspond à un tonnage brut à traiter de 21.000 t/jour en moyenne annuelle ou de 22.400 t en pointe journalière, soit un débit horaire, à l'entrée du lavoir, de 1.400 t sur 2 postes.

Pour satisfaire aux impératifs rappelés ci-dessus, la solution adoptée a consisté à transformer le lavoir Freyming, convenablement modifié, en un lavoir central unique pour les 2 puits de Cuvelette et de Merlebach. Chacune des 2 extractions du puits Freyming et celle du puits Cuvelette était traitée, stockée et chargée séparément durant 2 postes .Les criblages manuels de Freyming et de Reumaux ont été désaffectés. Près du puits Freyming, d'une part, et de Cuvelette, d'autre part, ont été édifiées des installations de préparation du brut tout-venant réduit à la maille fonctionnelle de 150 mm, en vue de faciliter la manutention et le stockage ultérieur du produit.

Le nouveau lavoir de Freyming comporte 2 lignes de traitement indépendantes de 700 t/h chacune, évitant ainsi tout mélange des produits, aux + 150 mm près. Le lavoir à liqueur dense de Cuvelette, qui traitait le + 60 mm, a été modifié de façon

à ne plus faire qu'une seule coupure aux schistes. Sur chacune des 3 amenées de produits bruts (2 à Freyming et 1 à Cuvelette), des silos de stockage ont été intercalés entre les ateliers de préparation et le lavoir pour permettre le lavage des 2 qualités pendant que la 3e était stockée. Le 0/150 brut du siège de Merlebach est acheminé par la passerelle existante au moyen de 2 lignes de bandes transporteuses. Quant au 0/150 de Cuvelette, il est acheminé par la passerelle existante modifiée tant au départ qu'à l'arrivée, au moyen d'une ligne de bande transporteuse. Quant au lavoir proprement dit, il a été modifié de la manière suivante : 2 lignes de traitement d'un débit horaire nominal de 700 t brutes de 0/150, totalement indépendantes, ont été installées dans le bâtiment existant. Elles traitent simultanément 2 qualités de charbon brut. Le traitement séparé des 3 qualités différentes (1 pour chacun des étages d'extraction de Merlebach et 1 pour Cuvelette) est rendu possible par la présence des silos de stockage comme indiqué ci-dessus.

La conception du chargement est un peu particulière, compte tenu de l'exiguïté de l'ancienne gare pour un chargement de 15.000 t/jour. Le pesage des produits s'effectue au niveau 5 m dans des trémies peseuses ; après pesage, les trémies sont déversées dans les wagons. Le chargement s'effectue sur 3 voies en impasse où des locos Diesels électriques, télécommandées par voie hertzienne, manœuvrant les wagons préalablement triés et constitués en rames ou trains de 1.000 à 1.200 t utiles ; puis, après remplissage, ces locomotives les refoulent sur un faisceau d'attente des pleines ; les trains sont alors repris par les locomotives de trafic pour être acheminés vers les gares d'échange avec le réseau national. La complexité et le caractère nouveau du problème de transport et de manutention, eu égard au débit important auquel il fallait faire face, ont nécessité la mise en œuvre d'un ensemble d'automatisme, de traitement d'informations et de télétransmission par fils ou par voie hertzienne en vue de réduire au strict minimum les interventions humaines, et la sélection de 12 catégories de produits à charger.

On peut dire que cet ensemble de traitement des charbons est à l'échelle européenne. Après un survol rapide des principes généraux, les études ont pour but de présenter dans le détail les dispositions mises en œuvre, en insistant plus particulièrement sur l'originalité de certaines d'entre elles ainsi que sur les raisons du choix qui a été fait, tout en donnant un aperçu des principales difficultés rencontrées lors de la mise en service.

Si l'on se place sur le plan économique, il est possible de chiffrer comme suit les réductions acquises, dès à présent, par la modernisation et la concentration des installations de traitement des charbons bruts du siège de Merlebach :

1) des effectifs ouvriers d'exploitation et d'entretien : — 58 % ;
2) du nombre de postes rapportés aux 1.000 t nettes : — 60 % ;
3) du coût d'exploitation rapporté à la tonne nette : — 34 % (hors amortissement) ;
4) des frais annuels d'exploitation : — 4,6 MF.

En résumé : les économies chiffrables procurées par la modernisation en question s'élèvent à 6,451 MF, ce qui confère à l'opération un taux de rentabilité de 12 %, à salaire constant, ou de 16 % si l'on admet un taux de croissance du coût de la main-d'œuvre de 4 % l'an.

L. BARRABE et P. FEYS. Géologie du charbon et des bassins houillers. Préface du Pr. P. ROUTHIER. - Editeurs : **Masson & Cie.** Paris. 1966. Volume broché (16 × 24), 230 p., 55 fig. - Prix 42 F français.

On groupe communément sous le nom de « charbons » une série de roches sédimentaires combustibles (Kaustobiolithes) dérivant de l'accumulation d'anciens végétaux : tourbes, lignites, houilles, anthracites, etc.

La géologie du charbon présente des attraits particuliers. Du point de vue de la recherche fondamentale, son origine, sa genèse à partir d'anciens êtres vivants et le mécanisme de la formation des bassins houillers sont des problèmes qui ont passionné les naturalistes... et empli des bibliothèques. Aujourd'hui, si ces problèmes paraissent à peu près résolus dans leur ensemble, bien des points restent à élucider. L'étude des gisements de charbon est en Europe étroitement liée à l'histoire de la géologie ; les dépôts houillers étant des formations continentales par excellence, leur inventaire et leur connaissance permettent la reconstitution paléogéographique et paléoclimatique des anciens paysages terrestres.

Du point de vue de la recherche appliquée, l'intérêt économique de ces dépôts n'a pas besoin d'être souligné. C'est sous le signe du charbon que s'est développée au XIXe siècle la grande industrie moderne ; il joue encore un rôle fondamental en tant que source d'énergie, malgré la concurrence croissante du pétrole, de l'hydro-électricité, de l'énergie nucléaire. C'est aussi, et de plus en plus, une source de matières premières de base pour maintes industries chimiques en plein développement.

La géologie joue un rôle de premier plan dans la connaissance des gisements, la marche de leur exploitation et la recherche de leurs prolongements.

Mais cette branche de la géologie était devenue difficilement accessible aux non spécialistes, en raison même de ses récents progrès et du foisonnement

bibliographique. Cet ouvrage essaie de combler une lacune de nos bibliothèques. Il se veut d'abord un précis clair et à jour à l'usage des étudiants, des naturalistes, des ingénieurs.

Il a aussi l'ambition de servir les chercheurs en n'esquivant pas les problèmes non résolus, en signalant les principaux travaux, actuellement à la pointe de la recherche. La bibliographie a été spécialement conçue pour y donner accès.

Grandes divisions de l'ouvrage.

Classification des charbons - Tourbes et tourbières - Houilles - Lignites - Charbons particuliers riches en matières volatiles - Evolution des charbons - Répartition des charbons dans le monde - Description des bassins houillers - Description des gisements de lignite - Bogheads - Schistes bitumineux - Relations entre les charbons, les schistes bitumineux et les pétroles - Le charbon dans l'économie mondiale - Bibliographie.

R.S. BOYNTON. Chemistry and technology of lime and limestone. Chimie et technologie de la chaux et de la pierre à chaux (calcaire). - Editions « Interscience Publishers », John Wiley and Sons, New York, Londres, Sydney. 1966. In-8° cartonné, 520 p., 126 fig. - Prix 165 shillings.

C'est le premier livre qui paraît en Grande-Bretagne depuis 30 ans sur le sujet, qui fournit des informations complètes sur la chaux, la pierre à chaux et les calcaires ; il tient compte en effet des récents progrès technologiques survenus au cours des dernières décennies, ainsi que des recherches effectuées sur ces matériaux de base, universellement utilisés.

L'auteur présente la somme la plus exhaustive, jamais rassemblée à ce jour, des caractéristiques chimiques et physiques de la chaux et des matières premières, de sa fabrication ; l'ouvrage constitue de la sorte un véritable traité encyclopédique mis à la disposition des ingénieurs, des chimistes, des techniciens, des bureaux d'études et de projets, des constructeurs d'installations et d'équipements, en un mot de toute une population qui œuvre au service de l'industrie de la chaux. En outre, il procure au lecteur une connaissance approfondie de la personnalité et de l'originalité de cette industrie, de ses problèmes particuliers, de ses possibilités et de ses limitations, de son marché, des tendances indiquées par la statistique, des aspects économiques et ce, tant pour le Royaume-Uni que pour l'étranger.

Orienté en vue de satisfaire les desiderata et les besoins du lecteur, l'ouvrage est bourré de données, de commentaires, de discusssion concernant les usages, les applications et la manufacture de la chaux.

Une excellente et importante bibliographie est anexée en fin de chacun des 13 chapitres ; de même qu'un répertoire analytique des matières, classées par ordre alphabétique, clôture le livre, facilitant ainsi la compulsation et la recherche du renseignement.

Au sommaire :

I. Introduction. Définitions fondamentales. Historique.
II. Formation et propriétés du calcaire, matière première de la chaux.
III. Exploration des gisements et extraction du calcaire.
IV. Traitements et processus appliqués au calcaire brut tout-venant.
V. Usages et emplois du calcaire (chimie, métallurgie, agriculture, construction et génie civil).
VI. Théorie de la calcination.
VII. Définitions et propriétés des chaux (vive, éteinte etc...).
VIII. Fabrication de la chaux (description, théorie, fonctionnement des fours).
IX. Théorie de l'hydratation de la chaux.
X. Méthodes d'hydratation.
XI. Usages des chaux.
XII. Facteurs d'économie de la chaux et des calcaires.
XIII. Exécution des épreuves et essais analytiques effectués sur la chaux et les calcaires.

Annexes : Index alphabétique des matières.

STATISTICAL SUMMARY OF THE MINERAL INDUSTRY. World production, exports and imports, 1959-1964. Résumé statistique de l'industrie minérale. Production mondiale, exportations et importations. 1959-1964. - **Overseas Geological Surveys - Mineral Resources Division,** Londres : Her Majesty's Stationery Office. 1966. 417 p. - Prix 7sh 6d.

L'ouvrage comporte plus de 200 tableaux donnant les productions mondiales, exportations et importations de tous les minéraux importants au point de vue économique, pour chacune des années 1959 à 1964. Il fournit des informations détaillées par pays pour chacun des produits envisagés, les nations du Commonwealth britannique étant classées séparément.

La production des principaux minéraux métalliques est donnée en tenant compte de la teneur en métal ; dans le cas des minerais de métaux « majeurs » (aluminium, cobalt, cuivre, plomb, étain, zinc), le tonnage produit en métal primaire est également mentionné, tandis que pour les minerais de métaux « mineurs » (lithium, niobium, vanadium,

tantale, zirconium etc...) ne figurent que les statistiques disponibles.

Des tableaux concernent le fer et ses minerais, l'acier et les fontes (en lingots ou coulés), les ferro-alliages.

Les minéraux non métalliques repris dans l'ouvrage comprenant l'asbeste, le kaolin, les diamants, le graphite, le gypse et l'anhydrite, le mica, le sel marin, le soufre etc...

Les combustibles minéraux, pour lesquels sont données des statistiques détaillées, comprennent le charbon, le coke et les sous-produits les plus importants provenant de la distillation du goudron, le pétrole brut, le gaz naturel, l'huile de schiste et les principaux produits de raffinerie. Les engrais comportent : phosphate naturel, superphosphate, scories basiques, composés azotés de potasse.

Aucune autre publication statistique ne contient autant d'informations détaillées et valables, relatives au commerce mondial des minéraux, minerais et métaux, ainsi que de leurs principaux dérivés.

ANNALES DES MINES DE FRANCE — Mai 1966

— Le Molybdène - Un métal universel : sa production - ses applications - son approvisionnement.

— MM. C. Sarocchi et H. Lévy-Lambert présentent une étude sur *La nappe aquifère de l'albien dans le bassin de Paris.*

— Analyse de l'ouvrage de M. J. Desrousseaux : *L'évolution économique et le comportement industriel.*

ABC EUROP PRODUCTION, édition 1966. Un répertoire européen des industries exportatrices. Maison d'édition : Europ Export Edition GmbH, Darmstadt (Allemagne). Concessionnaire exclusif pour la Belgique : Office de Publicité Industrielle, 193, avenue Louise, Bruxelles 5. - Prix de l'ouvrage : 470 FB, port et emballage compris.

A mesure que progresse l'intégration économique européenne, les entreprises, à quelque branche ou secteur qu'elles appartiennent, ressentent plus vivement le besoin d'être informées sur les marchés des autres pays. Ces informations s'avèrent aussi indispensables à l'achat qu'à la vente.

C'est à un tel besoin que répond de façon remarquable la 7me édition de l'ABC Europ Production qui vient de sortir de presse. En 3.600 pages, on trouve mentionné dans ce répertoire multinational des producteurs les entreprises industrielles intéressées au commerce extérieur, dans 17 pays d'Europe : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, Finlande, France, Hollande, Hongrie, Italie, Luxembourg, Norvège, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse, Yougoslavie. Ces adresses, réparties dans 10.000 rubriques — où elles sont classées par pays — sont au nombre de 450.000 environ.

Des index détaillés, établis en cinq langues, renvoient aux noms des fabricants européens. Les titres de rubriques, ainsi que les renseignements détaillés quant à la production des différents fabricants sont également rédigés en allemand, français, anglais, italien, espagnol.

Un des grands avantages de l'ouvrage réside dans le fait qu'on y trouve réunis en un seul volume les renseignements qu'on n'obtenait précédemment qu'en consultant toute une série d'annuaires paraissant dans les différents pays. C'est donc avec un minimum de dérangement que celui qui utilise l'ABC Europ Production obtient le maximum de renseignements utiles.

L'ouvrage est sur le marché européen l'intermédiaire idéal entre l'offre et la demande, il ouvre aux hommes d'affaires entreprenants une vaste zone économique peuplée de 300 millions d'habitants. En un mot, cet ouvrage est indispensable à qui veut vendre ou acheter en Europe.

INSTITUT BELGE DE NORMALISATION

CODE DE BONNE PRATIQUE DE L'ECLAIRAGE DES MINES

L'Institut Belge de Normalisation (IBN) soumet à l'enquête publique le projet de Norme Belge suivant :

— NBN 314 — Code de bonne pratique de l'éclairage des mines (2e édition) (form. A4, 39 p., 1 fig., 1 tabl., 15 planches). Prix : 180 F par exemplaire bilingue. Enquête publique du 1-4-66 au 30-6-66.

BELGISCH INSTITUUT VOOR NORMALISATIE

LEIDRAAD VOOR DE VERLICHTING VAN STEENKOLENMIJNEN

Het Belgisch Instituut voor Normalisatie (BIN) publiceert ter kritiek het volgende Belgisch normontwerp :

— NBN 314 — Leidraad voor de verlichting van steenkoolmijnen (2e uitgave) (form. A4, 39 blz., 1 fig., 1 tab., 15 platen). Prijs : 180 F per tweetalig exemplaar. Publikatie ter kritiek van 1-4-66 tot 30-6-66.

Ce projet a été rédigé par la commission d'étude de l'éclairage des mines du Comité national belge de l'éclairage.

Depuis la parution de la première édition de 1954, les progrès réalisés, tant dans la construction des appareils d'éclairage que dans celle des sources lumineuses, ont rendu nécessaire l'élaboration d'une deuxième édition. Celle-ci tient compte, entre autres, des derniers critères en matière d'éblouissement et de la tendance générale à l'augmentation des niveaux d'éclairement.

Ce nouveau code de bonne pratique est établi en fonction des possibilités actuelles de l'industrie nationale. Il constitue un guide pour les exploitants et les constructeurs soucieux de réaliser un éclairage rationnel des mines.

Les observations et suggestions seront reçues avec intérêt jusqu'à la date de clôture de l'enquête. On est prié de les adresser en double exemplaire, si possible, à l'Institut Belge de Normalisation, 29, avenue de la Brabançonne, Bruxelles 4.

Les publications de l'IBN peuvent être obtenues contre paiement de leur prix, majoré de la taxe de transmission si celle-ci est due, au C.C.P. n° 633.10.

Dit ontwerp is opgemaakt door de studiecommissie voor verlichting van steenkoolmijnen van het Belgisch nationaal comité voor verlichtingkunde.

Sinds de eerste uitgave van 1954 verschenen is diende een tweede uitgave te worden uitgewerkt, ingevolge de vooruitgang die zowel op het gebied van de bouw van verlichtingstoestellen als op dat van de lichtbronnen verwezenlijkt werd. Daarin wordt onder andere rekening gehouden met de jongste criteria inzake verblinding en de algemene strekking tot verhoging van de verlichtingsniveau's.

Deze nieuwe leidraad is opgemaakt in functie van de huidige mogelijkheden van de nationale industrie. Zij vormt een leidraad voor de uitbaters en constructeurs die een rationele verlichting van de steenkoolmijnen willen verwezenlijken.

De opmerkingen en suggesties worden ingewacht tot de sluitingsdatum van het onderzoek. Gelieve ze, zo mogelijk in tweevoud, te adresseren aan het Belgisch Instituut voor Normalisatie, 29, Brabançonnelaan, Brussel 4.

Men kan de publikaties van het BIN verkrijgen tegen betaling van hun prijs verhoogd met de overdrachttaks indien deze verschuldigd is, op P.C.R. nr 633.10.

Communiqué

DEUXIEME COLLOQUE EUROPEEN SUR LA FRAGMENTATION

Amsterdam, septembre 1966

Le Deuxième Colloque Européen sur la Fragmentation aura lieu à Amsterdam du 20 au 23 septembre 1966 et sera organisé par la « Sectie voor Chemische Vereniging » et par la « Afdeling voor Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs ».

Les communications qui y seront exposées se répartissent selon les thèmes généraux imposés, comme suit :

Section A. Phénomènes de rupture et fragmentation des particules isolées.

1) Analyse des manifestations de rupture dans des billes sphériques en verre et dans des disques cylindriques (texte original en langue allemande).
2) Le mécanisme fondamental de la fragmentation. Validité d'une fonction de distribution granulométrique des fragments en voie de comminution. Comparaison de deux conditions de la fragmentation de particules. La distribution de l'énergie dans la pulvérisation. La fracturation de solides (textes originaux en langue anglaise).
3) Rupture des roches écrasées entre les plateaux d'une presse. La fragmentation dynamique des roches (textes originaux en langue française).

Section B. Evolution cinétique et statistique de la distribution granulométrique ; consommation d'énergie.

1) Les conditions physiques requises dans la technique de la fragmentation, plus formelles en réalité au point de vue cinétique. Fragmentation des grains isolés et cinétique de la fragmentation (textes originaux en langue allemande).
2) Mode d'action du broyeur à boulets. Détermination des fonctions de « répartition sélective des ruptures » d'un broyage à « plein mélange ». Contrôle du produit de garniture d'un procédé de concassage.
   Relation existant entre la consommation d'énergie nette et le degré de finesse dans la fragmentation (textes originaux en langue anglaise).
3) Quelques considérations sur la cinétique du broyage (texte original en langue française).

Section C. Influence de la structure superficielle.

Effets de la tension superficielle et de la viscosité dans la pulvérisation par voie humide. Expériences sur le broyage du clinker avec additifs (en français).

Section D. Effets spéciaux physiques et chimiques de la fragmentation.

1) Etude du changement des propriétés physiques et chimiques de la matière pulvérisée à l'extrême degré de finesse. Changement de structure lors du broyage du clinker aux degrés de finesse extrêmes. Triboluminescence des halogénides basiques (en allemand).
2) Effets mécanochimiques sur cristaux d'oxyde de zinc pulvérisés. Fragmentation de cristaux par éléments radioactifs (en anglais).

Section E. Fragmentation avec apport d'énergie thermique et électrique.

1) Fragmentation par étincelles de décharge électriques et effets électro-calorique (en allemand).
2) Le mécanisme du concassage électrohydraulique. Aspects de fragmentation par chauffage (en anglais).

Section F. Recherches scientifiques et perfectionnements des machines à broyer.

1) Principe fondamentaux du calcul des broyeurs à outils tranchants. Le broyage de granulés et d'agglomérats, thermoplastiques, en matière synthétique, en poudre de distribution granulométrique définie. Recherches et développements effectués sur le concasseur Rotex. Essais de broyage, en service continu, avec un broyeur expérimental, à l'échelle semi-industrielle (en allemand).
2) Réduction collective et mécanique du calibre des particules. Le mécanisme de fragmentation dans les broyeurs à aiguilles. Sur la distribution des temps de séjour et les caractéristiques de mélange de poudres dans le broyeur à boulets travaillant en circuit ouvert et dans le broyeur à vibration.

Modèle mathématique de broyeurs pour combustibles énergétiques fluides. Pulvérisation au moyen de boulets en acier et en galets, dans les broyeurs à garniture de caoutchouc (en anglais).

5) Recherche des dimensions optimales et de l'échelonnement des corps broyants dans les broyeurs à boulets (en français).

Section G. Comportement des matières différentes, fragmentation sélective, fragmentation des mixtures de substances, exigences des matières spéciales.

1) Recherches sur l'effet d'impact du système billes d'acier-plateau d'acier en connexion avec la destruction par bris et l'usure. Problèmes posés par la pulvérisation à la finesse maximale de certains minerais non métalliques (en allemand).

2) Broyage de minerais sulfurés jusqu'au degré de finesse optimal en vue de la flottation sélective. Méthode d'examen d'intercroissance de différents minéraux dans les produits de broyeur, basée sur le calibrage et le lessivage fractionnés et le tamisage final de la fraction lessivée (en anglais).

3) Comportement des minéraux individuels dans le broyage d'un mélange. Application des broyeurs centrifuges à l'enrichissement des oxydes magnétiques. L'influence du minéral sur la distribution granulométrique des produits de fragmentation. Les procédés de fragmentation sélective et leur application à l'enrichissement des minéraux.

A noter qu'un important programme d'excursions, de réceptions mondaines, de visites guidées (entre autres au Rijksmuseum), de concerts et autres manifestations artistiques et culturelles, est prévu pour les participants au Colloque et pour les dames qui les accompagneront.

Des renseignements détaillés peuvent être obtenus au Secrétariat de l'Organisation :

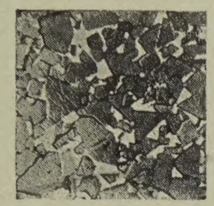
« Second European Symposium on Comminution »
Congress Bureau. 4. St Agnietenstraat. 4
Amsterdam-C. (Nederland).

LA MAJORITE DES CHARBONNAGES ET DES CARRIERES
ONT ADOPTE LE FLEURET MONOBLOC...
LEUR CHOIX S'EST PORTE SUR SANDVIK *Coromant* !



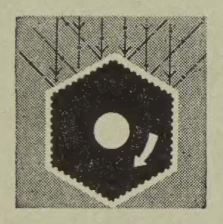
ET VOICI POURQUOI SANDVIK COROMANT A LE PRIX DE REVIENT LE PLUS BAS AU METRE COURANT FORÉ... !

QUALITE SUPERIEURE DES PLAQUETTES AU CARBURE DE TUNGSTENE
Produits dans le complexe le plus grand et le plus moderne du monde pour la fabrication de carbure de tungstène, les fleurets Sandvik Coromant sont imbattables en qualité et en performance. Chaque fleuret a une pastille de carbure de grande dimension qui lui assure une longévité accrue. Comparez la hauteur et l'épaisseur de la pastille de carbure, vous serez édifié !



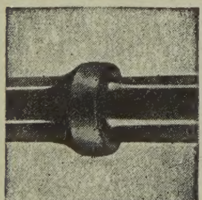
Cette microphoto d'une plaquette de carbure de tungstène Sandvik Coromant montre une structure parfaite des grains, exempte de graphite et de porosité.

GRENAILLAGE ET TRAITEMENT ANTI-CORROSIF
Chaque barre Sandvik Coromant dure plus longtemps parce qu'elle est plus résistante au départ. La barre est en premier lieu grenaillée pour augmenter sa résistance à la fatigue. Elle subit ensuite le traitement SR-.Cette méthode de traitement chimique des surfaces protège efficacement la surface extérieure de la barre ainsi que les parois intérieures du trou d'injection, contre la corrosion.



Pour augmenter la résistance à la fatigue, la barre est bombardée à l'aide de petites billes d'acier tout en étant animée d'un mouvement de rotation. Ce procédé élimine toute tension superficielle dans la barre après forgeage.

EMMANCHEMENTS RENFORCES
Le nouvel emmanchement du fleuret Sandvik Coromant élimine l'usure à la base de la collerette (l'un des points de rupture les plus fréquents). Les collerettes Sandvik Coromant sont forgées d'une pièce et suivant un nouveau procédé. Ce procédé permet un emploi prolongé du fleuret et une vitesse de pénétration plus élevée que n'importe quel autre procédé de fabrication ou autres matières.



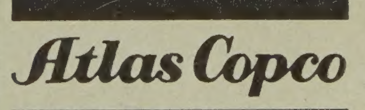
Chaque emmanchement et collerette sont forgés suivant une nouvelle méthode leur assurant une meilleure transmission de l'effort avec un minimum de tension et d'usure.

7708

PROGRAMME DE FABRICATION

- compresseurs mobiles et stationnaires
- matériel de mines et carrières
- outils pneumatiques pour l'industrie et l'entreprise
- matériel et pistolets de peinture
- installations de sablage





Spécialistes de l'air comprimé

ATLAS COPCO BELGIUM s.a.
346, chaussée de Bruxelles, Overijse. Tél. 02/57.76.40
Agences régionales :
Antwerpen, Charleroi, Gent, Hasselt, Liège, Luxembourg.

D 109 FR

Imprimerie Robert LOUIS, s.p.r.l., 37-41, rue Borrens, Bruxelles 5